

IFW



PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number

10/710,018

Filing Date

06/13/2004

First Named Inventor

Hong-Da LIU

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

DISP0002USA

ENCLOSURES (Check all that apply)

Fee Transmittal Form



Fee Attached



Amendment/Reply



After Final



Affidavits/declaration(s)



Extension of Time Request



Express Abandonment Request



Information Disclosure Statement



Certified Copy of Priority Document(s)

Response to Missing Parts/
Incomplete ApplicationResponse to Missing Parts
under 37 CFR 1.52 or 1.53

Drawing(s)



Licensing-related Papers



Petition

Petition to Convert to a
Provisional ApplicationPower of Attorney, Revocation
Change of Correspondence Address

Terminal Disclaimer



Request for Refund



CD, Number of CD(s) _____

After Allowance communication
to Technology Center (TC)Appeal Communication to Board
of Appeals and InterferencesAppeal Communication to TC
(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)

Proprietary Information



Status Letter

Other Enclosure(s) (please
Identify below):

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENTFirm
or
Individual name

Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

Date

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

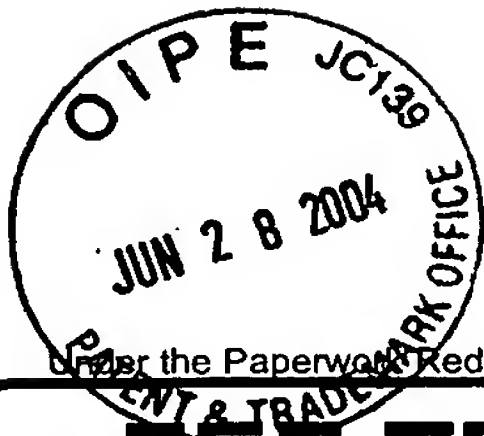
Typed or printed name

Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/710,018
Filing Date	06/13/2004
First Named Inventor	Hong-Da LIU
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	DISP0002USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-3105
Deposit Account Name: North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☐ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims		-20** =		X		=	
Independent Claims		- 3** =		X		=	
Multiple Dependent						=	

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3	
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	6/24/2004		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



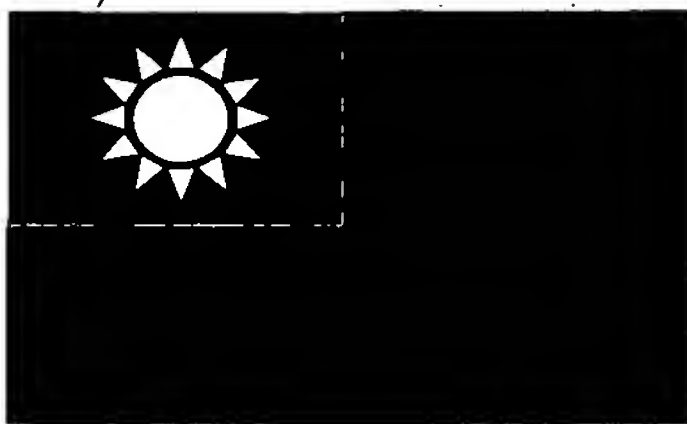
PTO/SB/02B (11-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092118421	Taiwan R.O.C	07/04/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 04 日
Application Date

申請案號：092118421
Application No.

申請人：鴻揚光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 5 月 28 日
Issue Date

發文字號：09320506760
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	雙面顯示影像之平面顯示器
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中 文)	1. 劉鴻達
	姓 名 (英 文)	1. Hong-Da Liu
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹北市新國里11鄰中央路249號2F
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	1. 鴻揚光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英 文)	1.
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹北市新國里11鄰中央路249號2F (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中 文)	1. 劉鴻達
	代表人 (英 文)	1. Hong-Da Liu



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面顯示影像之平面顯示器)

一種雙面顯示影像之平面顯示器，包括一面光源、一基板以及一液晶層。該液晶層夾置在該基板及該面光源之間，該面光源提供一光源進入該液晶層，該光源藉由該基板上之像素內的反射區反射在該平面顯示器之正面顯示影像，以及該光源藉由穿過該基板上像素內的穿透區以在該平面顯示器之背面顯示影像。

五、(一)、本案代表圖為：第 十二 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200 平面顯示器
202 平面顯示器正面
202A 影像
204 平面顯示器背面
204A 影像

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面顯示影像之平面顯示器)

204B 影像

204C 影像

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、指定代表圖



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係有關一種平面顯示器，特別是關於一種雙面顯示影像之平面顯示器。

先前技術

手機產品在近年來成長的非常的迅速，作為顯示裝置的平面顯示器更顯的重要，為符合人類的使用習慣，和產品求新求變的特性，具有雙面顯示影像功能之顯示裝置已成為一種趨勢。

然而，市面上具有雙面顯示影像功能之顯示裝置只是將兩片平面顯示器板黏合起來，不但具有耗材的缺點，而且也因使用兩片平面顯示器板，造成必須提供至少兩倍以上的電力給這種顯示裝置，形成耗電的缺點，這種耗電的缺點使得手機的耗電量增大，造成常常需要更換手機的電池，形成能源的浪費。再者，這種利用兩片平面顯示器的板黏合起來之顯示裝置，在厚度及重量上無法達到輕薄的要求，對於攜帶式電子裝置輕便的要求無法達到。

因此，一種雙面顯示影像之平面顯示器乃為所冀。

發明內容

本發明的目的，在於提出一種雙面顯示影像之平面顯示器，以降低電源的損失。

一種雙面顯示影像之平面顯示器，包括一面板，具有多個像素，每一像素含有一部分反射區及一部分穿透區；

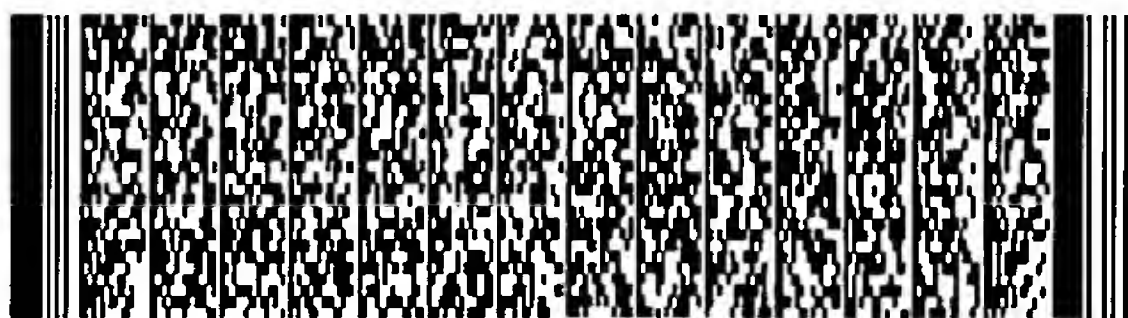


五、發明說明 (2)

以及一光模組，使光線進入該面板，被該部分反射區反射而在該平面顯示器之第一面顯示影像，或穿透該部分穿透區而在該平面顯示器之第二面顯示影像。

實施方式

第一圖係本發明的兩種的雙面顯示影像平面顯示器的示意圖，第一圖 A 的平面顯示器 10 包括一面光源 12 及一顯示器 14，顯示器 14 具有一部分反射區及一部分穿透區，面光源 12 提供光線進入顯示器 14，光線 12A 經由顯示器 14 的部分反射區反射在平面顯示器 10 的第一面顯示影像，光線 12B 經由該顯示器 14 的部分穿透區穿透在平面顯示器 10 的第二面顯示影像。第一圖 B 的平面顯示器 20，包括面光源 22、24 及顯示器 26，顯示器 26 具有部分反射區及部分穿透區，面光源 22 及 24 提供光線進入顯示器 26，光線 22A 經由顯示器 26 的部分反射區反射在平面顯示器 20 的第一面顯示影像，光線 22B 經由該顯示器 26 的部分穿透區穿透在平面顯示器 20 的第二面顯示影像，光線 24A 經由顯示器 26 的部分穿透區穿透在平面顯示器 20 的第一面顯示影像，面光源 24 所提供的光線，無法經由顯示器 26 的部分反射區反射到平面顯示器 20 的第二面顯示影像。平面顯示器 10 及 20 包括 LCD、電泳法顯示器或其他的平面顯示器，在 LCD 的模式包括反射超扭轉式 (RSTN)、反射扭轉式 (RTN)、反射電控雙折射式 (RECB)、混合扭轉式 (MTN) 及垂直排列式 (VA)。在面光源的上下兩側可以加上抗反射層 (Anti-Reflection;



五、發明說明 (3)

AR)以減少光線的反射，本發明也可以使用光學膠以貼合面光源與顯示器，光學膠亦具有減少光線的反射的作用。

第二圖係本發明顯示器的結構圖，本發明的顯示器強調具有可以使光線反射及穿透的功能。根據第二圖A，顯示器40包括一偏光膜42、一補償膜44、彩色濾光片46、液晶層48、基板陣列50、補償膜52及偏光膜54，基板陣列50可應用於半穿透式的扭轉式、超扭轉式、薄膜電晶體平面顯示器、薄膜二極體平面顯示器或低溫多晶矽薄膜電晶體平面顯示器，基板陣列50具有反射區502及穿透區504，反射區502包括一鏡面反射板，例如一具方向性之鏡面反射板或散亂式之鏡面反射板。光線經由反射區502反射到偏光膜42外，且經由穿透區504穿過偏光膜54。根據第二圖B，顯示器60包括一偏光膜62、彩色濾光片64、液晶層66、基板陣列68、偏光膜70及部分反射膜72，基板陣列68可應用於穿透式的扭轉式、超扭轉式、薄膜電晶體平面顯示器、薄膜二極體平面顯示器或低溫多晶矽薄膜電晶體平面顯示器，基板陣列68只具有穿透區682，使光線經由穿透區682穿過偏光膜70，而部分反射膜72具有將光線部份反射及部份穿透的功能，因此，光線經由部分反射膜72反射到偏光膜62外，且經由部分反射膜72穿透到部分反射膜72外。

第三圖係本發明顯示器40中基板陣列50的結構圖，本發明在半穿透式的基板陣列50具有三種模式。根據第三圖A，在一畫素下，基板陣列50具有反射區502及穿透區



五、發明說明 (4)

504，俾使光線 80A 經由反射區 502 反射，光線 50B 穿過穿透區 504。根據第三圖 B，在一畫素下，基板陣列 50 具有一部份反射及部份穿透區 506，其係在基板陣列 50 加上一金屬薄膜，俾使光線 50A 及 50B 經由部份反射及穿透區 506 後，光線 50A 及 50B 有部份反射及部份穿過，光線 50A 及 50B 反射及穿過的比例可藉由控制該金屬薄膜的厚度達成。根據第三圖 C，在一畫素下，基板陣列 50 具有反射區 508 及穿透區 510，其中反射區 508 為一散亂式的反射區，例如使用超微凹凸表面或鏡面反射等，使光線 50A 經由反射區 508 反射時造成散亂式反射，光線 50B 穿過穿透區 510。反射區 508 使用超微凹凸表面時，包括一粗糙層 5082 及一反射層 5084，粗糙層 5082 所使用的材質係氮化矽、氧化矽或氮氧化矽，並在粗糙層 5082 表面形成超微凹凸表面，反射層 5084 係由具有高度反射特性的材質所構成，例如具有高反射性的金屬或多層膜反射層，一般而言，其高反射性的金屬包括鋁、銀或其合金。粗糙層 5082 及反射層 5084 均可作為反射光線 50A 使用。

第四圖係本發明的平面顯示器中濾光板的結構示意圖，本發明濾光板可以四種方式完成，根據第四圖 A，濾光板 80 具有一聚光層 802，其具有集光性質，例如微透鏡，以使光線經過濾光板 80 後可以集中到顯示器上。根據第四圖 B，濾光板可由一具有集光性質的材料所構成，例如微透鏡，以使光線經過濾光板 81 後可以集中到顯示器上。本發明另一種濾光板結構，係使用雙重濾光板 (dual



五、發明說明 (5)

color filter)，依照第四圖 C，在基板陣列 82 的反射區 822 及穿透區 824 上使用相同的濾光板 84，以光線反射次數設計，光線經過反射區 822 反射，使光線經過濾光板 84 兩次，在光線經過穿透區 824 時，光線經過濾光板 84 一次。根據第四圖 D，濾光板 85 係依照厚度、色度及材質不同，以達到具有不同色彩表現的濾光板。根據第四圖 E，雙重濾光板的設計結構亦可以混色方式完成，濾光板 86 具有反射區 862 及穿透區 864，基板陣列 88 具有反射區 882 及穿透區 884，反射區 862 對應反射區 882，穿透區 864 對應穿透區 884，反射區 862 的色彩以彩色濾光板的基本色，紅色 (R)、綠色 (G) 及藍色 (B) 為主，穿透區 864 的色彩在基本色區 8642 外，再加入透光光阻區 8644，以達到混色效果。根據第四圖 F，在基板陣列 90 上具有反射區 902 及穿透區 904，濾光板 92 具有反射區 922 及穿透區 924，濾光板 92 係以同一材質、色度及厚度構成，並在反射區 922 加入透光光阻區 9222。

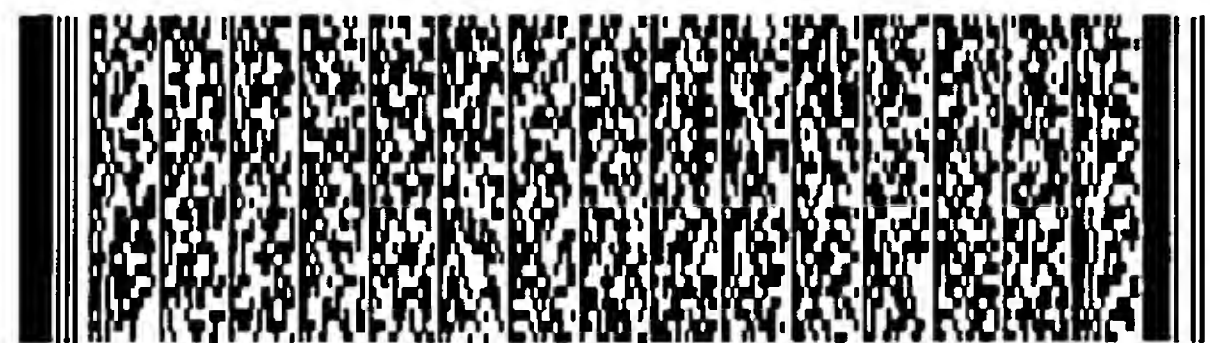
第五圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器 100 之第一實施例的結構圖，包括一光源 112、一導光板 114、一濾光板 116、一液晶層 118 以及一基板 120。光源 112 及導光板 114 形成一面光源，導光板 114 引導光源 112 的光線 112A 及 112B，導光板 114 反射光線 112A 及 112B 經由濾光板 116、液晶層 118 到基板 120 上，基板 120 上的像素 1202 具有反射區 12022 及穿透區 12024，光線 112A 藉由反射區 12022 反射在平面顯示器 100 之正面顯示影像，光線 112B 藉由穿過穿透



五、發明說明 (6)

區 12024 在平面顯示器 100 之背面顯示影像。反射區 12022 係為一鏡面反射板，較佳者，係具方向性之鏡面反射板或散亂式之鏡面反射板。平面顯示器 100 的模式包括扭轉式 (TN) 平面顯示器、超扭轉式 (STN) 平面顯示器、薄膜電晶體 (TFT) 平面顯示器、薄膜二極體 (TFD) 平面顯示器或其他各種型態的平面顯示器。平面顯示器 100 使用的濾光板 116 可依本發明的四種濾光板的製作方式完成，並控制液晶層 118 內液晶分子轉動，由於，光線 112A 係經由反射區 12022 反射在平面顯示器 100 之正面顯示影像與光線 112B 穿過穿透區 12024 在平面顯示器 100 之背面顯示影像，兩者的光利用率並不相同，因此，濾光板 116 係使用一雙重濾光板，俾使平面顯示器 100 之正面及背面顯示影像相同。平面顯示器 100 更包括一開蓋式自動開關以控制光源 112 之光線的亮暗程度，依照光線的亮暗程度的需求調整該開蓋式自動開關及控制時間，第六圖係本發明開蓋式自動開關對平面顯示器面板的示意圖，當開關關閉時，平面顯示器面板的亮度為全暗，在對應的時間下，開蓋式自動開關的開關程度，直接影響平面顯示器面板的亮暗程度。

第七圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器 130 之第二實施例的結構圖，包括一光源 132、一導光板 136、一濾光板 138、一液晶層 140 以及一基板 142。藉由一稜鏡片 134 引導光源 132 的光線至導光板 136，導光板 136 反射光線經由濾光板 138、液晶層 140 到基板 142 上，導光板 136 包括一斜角度之導光板，光源 132、稜鏡片 134 及導光板 136 形成

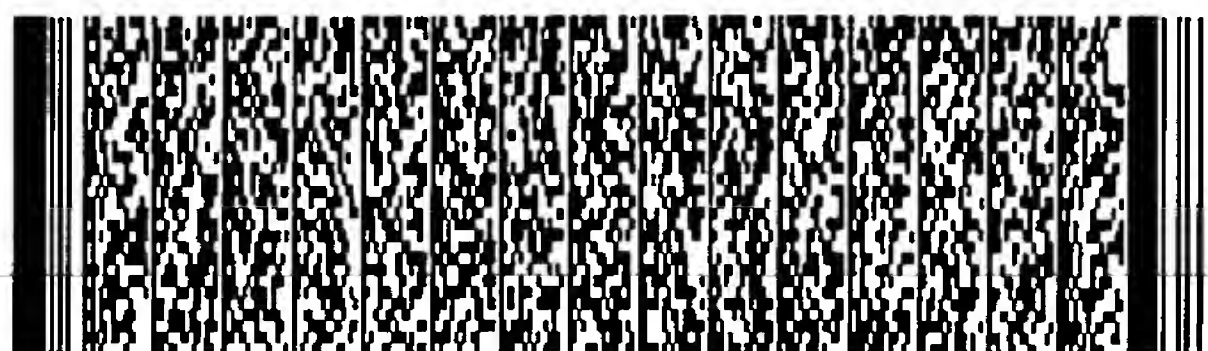


五、發明說明 (7)

一面光源，基板 142 上的像素 1422 具有反射區 14222 及穿透區 14224，光線藉由反射區 14222 反射以在平面顯示器 130 之正面顯示影像，並藉由穿過穿透區 14224 在平面顯示器 130 之背面顯示影像。反射區 14222 係為一鏡面反射板，較佳者，係具方向性之鏡面反射板或散亂式之鏡面反射板。平面顯示器 130 的模式包括扭轉式 (TN) 平面顯示器、超扭轉式 (STN) 平面顯示器、薄膜電晶體 (TFT) 平面顯示器、薄膜二極體 (TFD) 平面顯示器或其他各種型態的平面顯示器。平面顯示器 130 使用濾光板 138 並控制液晶層 140 內液晶分子轉動，以達成彩色顯示影像，由於，光線經由反射區 14222 反射與穿過穿透區 14224 的光利用率並不相同，濾光板 138 係使用一雙重濾光板，俾使平面顯示器 130 之正面及背面顯示影像相同。平面顯示器 130 更包括一開蓋式自動開關以控制光源 132 之光線的亮暗程度，依照光線的亮暗程度的需求調整該開蓋式自動開關及控制時間。

第八圖係第七圖之稜鏡 134 角度示意圖，導光板 136 具有一傾斜角 α 、在入射面的角度 x 及入射面與法線的夾角 β ，角度 x 需為銳角，俾使光源 132 經由光線 a 的路徑行進，光線 a 經過稜鏡 134 以一發散角 δ 發散，在光線 a 以一折射角 γ 通過導光板 136，光線 a 經由導光板 136 上方以一入射角 θ 射入，並以一 θ 的角度通過導光板 136 界面折射出去，其中入射角 θ 必須滿足

$$90^\circ - \alpha - \beta - \gamma \leq \theta \leq 90^\circ - \alpha - \beta + \gamma \quad (\text{EQ-1}),$$



五、發明說明 (8)

以增加對光的利用率、減少對電力的消耗。 θ 角度必須滿足

$$\theta_1 = \theta_2 - \alpha \quad (\text{EQ-2}),$$

而 θ_1 需小於全反射角才可使光線 a 進入液晶層 140，因此，增加傾斜角 α 的角度即可達成。

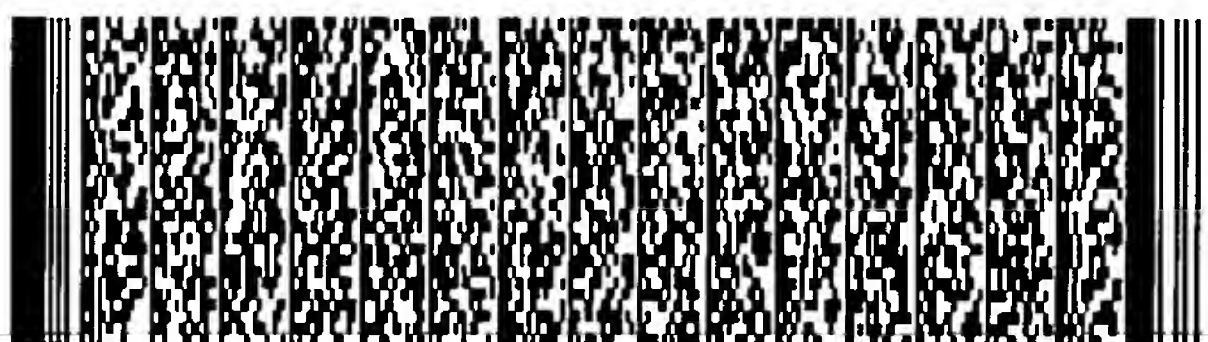
第九圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器 160 之第三實施例的結構圖，包括一光源 162、一導光板 166、一濾光板 168、一液晶層 170 以及一基板 172。以一稜鏡片 164 引導光源 162 的光線至導光板 166，導光板 166 反射光線經由濾光板 168、液晶層 170 到基板 172 上，導光板 166 包括一斜角度之導光板，基板 172 上的一個像素具有反射區 17222 及穿透區 17224，光線藉由反射區 17222 反射以在平面顯示器 160 之正面顯示影像，並藉由穿過穿透區 17224 在平面顯示器 160 之背面顯示影像。平面顯示器 160 更包括一散亂層 174，俾使通過導光板 166 的光線強度的分布更均勻。平面顯示器 160 的模式包括扭轉式 (TN) 平面顯示器、超扭轉式 (STN) 平面顯示器、薄膜電晶體 (TFT) 平面顯示器、薄膜二極體 (TFD) 平面顯示器或其他各種型態的平面顯示器。在一個像素中濾光板 168 可分成紅色、綠色及藍色三個基本色區，俾產生彩色顯示影像，由於，光線經由反射區 17222 反射與穿過穿透區 17224 的光利用率並不相同，因



五、發明說明 (9)

此，濾光板 168 係使用一雙重濾光板，俾使平面顯示器 160 之正面及背面顯示影像相同。平面顯示器 160 更包括一開蓋式自動開關以控制光源 162 之光線的亮暗程度，依照光線的亮暗程度的需求調整該開蓋式自動開關及控制時間。平面顯示器 160 更包括一微透鏡 176，使光線聚集至穿透區 17224，在使用微透鏡 176 時，反射區 17222 的表面需使用超微凹凸表面以增加反射效果，其表面的長度約 10-800 奈米，且高度約 5-100 奈米，反射區 17222 的表面之材質包括高反射性之金屬或多層膜的反射層，一般而言係使用高反射性之金屬，例如鋁、銀等。使用微透鏡 176 及超微凹凸表面的反射區 17222，並增加反射區 17222 的面積及減少穿透區 17224 的面積，可使平面顯示器 160 達到更加的雙面顯示影像效果，反射區 17222 的面積約為 5% ~ 85%，而穿透區的面積約為 5% ~ 85%。反射區 17222 增加可以提高平面顯示器 160 正面顯示影像，而減少穿透區 17224 的面積會降低平面顯示器 160 背面顯示影像，但加入微透鏡 176 的效果，使穿透區 17224 的穿透率提高，因此，平面顯示器 160 背面顯示影像的效果得到提升。平面顯示器 160 所使用的導光板及稜鏡板原理與第二實施例相同。

第十圖及第十一圖係本發明平面顯示器正面及背面顯示影像之立體圖，如第十二圖係本發明平面顯示器 200 雙面顯示影像之示意圖，在平面顯示器正面 202 顯示一影像 202A 時，平面顯示器背面 204 係顯示一影像 204A，俾與影像 202A 相同，平面顯示器背面 204 亦可顯示一影像 204B，



五、發明說明 (10)

俾形成影像 202A 的鏡射影像 (mirror image)，平面顯示器背面 204 也可顯示一影像 204C，俾形成與影像 202A 完全不同的影像，平面顯示器 200 的平面顯示器正面 202 及背面 204 為非同步顯示影像。第十三圖係本發明的平面顯示器顯示影像的示意圖，本發明平面顯示器的影像資料 212 係儲存在一記憶體 210 的區塊 214，在平面顯示器顯示影像時才由記憶體的區塊 214 讀取影像資料 212，本發明的平面顯示器顯示影像包括兩種顯示方法，第一可藉由讀取影像資料 212 並決定顯示影像的起始點以顯示影像資料 212，在正面顯示影像 220 係由上而下，背面顯示影像可顯示由下而上以使正面及背面顯示影像成一上下相反之影像 222A，背面顯示影像亦可顯示一與正面顯示影像左右相反之影像 222B，或者顯示一與正面顯示影像上下左右相反之影像 222C，第二係將影像資料分割讀取，再決定顯示影像的起始位置，依序排列分割的影像資料，起始位置的決定可由位置 230 依序以箭頭 232 方向排列，或由位置 234 依序以箭頭 236 方向排列，或由位置 238 依序以箭頭 240 方向排列。藉由平面顯示器的顯示方法，可以使本發明平面顯示器正面及背面顯示影像為相同、上下相反或者左右相反之影像。本發明平面顯示器更包括一影像資料 216 係儲存在一記憶體 210 的區塊 218，影像資料 216 與影像資料 212 不同，影像資料 216 可藉由本發明顯示影像的方法，以顯示一影像 222D，使得正面及背面顯示影像成完全不同的影像，正面及背面顯示影像係為非同步的顯示影像。



五、發明說明 (11)

第十四圖係第十一圖之背面縮小顯示影像尺寸之立體圖，本發明平面顯示器使用前述之顯示方法並配合計算方式，使平面顯示器正面及背面顯示影像為放大或縮小之影像。第十五圖係本發明顯示影像尺寸放大縮小示意圖，影像 230 係 176×220 尺寸的影像資料，可縮小成影像 232，其係 128×160 的尺寸。

本發明的雙面顯示影像之平面顯示器厚度小於 3.5mm 且重量小於 15g ，而習知雙面之平面顯示器厚度約為 6mm 重量大於 30g ，明顯可知本發明的雙面顯示影像之平面顯示器比習知雙面之平面顯示器的重量減少 $50\% \sim 70\%$ ，且厚度減少 $40\% \sim 60\%$ ，因此，本發明較習知的雙面之平面顯示器應用於手機螢幕所佔體積及空間更小，再者，本發明較習知的雙面之平面顯示器的電力消耗量減少約 30% ，因此，本發明的成本約為習知的雙面之平面顯示器的 60% ，可降低成本支出。

以上對於本發明之較佳實施例所作的敘述係為闡明之目的，而無意限定本發明精確地為所揭露的形式，基於以上的教導或從本發明的實施例學習而作修改或變化是可能的，實施例係為解說本發明的原理以及讓熟習該項技術者以各種實施例利用本發明在實際應用上而選擇及敘述，本發明的技術思想企圖由以下的申請專利範圍及其均等來決定。



圖式簡單說明

對於熟習本技藝之人士而言，從以下所作的詳細敘述配合伴隨的圖式，本發明將能夠更清楚地被瞭解，其上述及其他目的及優點將會變得更明顯，其中：

第一圖係本發明的兩種的雙面顯示影像平面顯示器的示意圖；

第二圖係本發明顯示器的結構圖；

第三圖係本發明顯示器40中基板陣列的結構圖；

第四圖係本發明的平面顯示器中濾光板的結構示意圖；

第五圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器之第一實施例的結構圖；

第六圖係本發明開蓋式自動開關控制光線的示意圖；

第七圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器之第二實施例的結構圖；

第八圖係第七圖之稜鏡134角度示意圖；

第九圖係本發明的雙面顯示影像平面顯示器之第三實施例的結構圖；

第十圖係本發明平面顯示器正面顯示影像之立體圖；

第十一圖係本發明平面顯示器背面顯示影像之立體圖；

第十二圖係本發明平面顯示器雙面顯示影像之示意圖；

第十三圖係本發明的平面顯示器顯示影像的示意圖；

第十四圖係第十一圖之背面縮小顯示影像尺寸之立體



圖式簡單說明

圖；以及

第十五圖係本發明顯示影像尺寸放大縮小示意圖。

圖式標號說明

10	平面顯示器
12	面光源
12A	光線
12B	光線
14	顯示器
20	平面顯示器
22	面光源
22A	光線
22B	光線
24	面光源
24A	光線
26	顯示器
30	平面顯示器
32	光源
34	導光板
36	濾光板
38	液晶層
40	顯示器
42	偏光膜
44	補償膜



圖式簡單說明

46	彩色濾光片
48	液晶層
50	基板陣列
502	反射區
504	穿透區
506	部份反射及穿透區
508	反射區
5082	粗糙層
5084	反射層
510	穿透區
50A	光線
50B	光線
52	補償膜
54	偏光膜
60	顯示器
62	偏光膜
64	彩色濾光片
66	液晶層
68	基板陣列
70	偏光膜
72	部分反射膜
80	濾光板
802	聚光層
81	濾光板



圖式簡單說明

82	基板陣列
822	反射區
824	穿透區
84	濾光板
85	濾光板
86	濾光板
862	反射區
864	穿透區
8642	基本色區
8644	透光光阻區
88	基板陣列
882	反射區
884	穿透區
90	基板陣列
902	反射區
904	穿透區
92	濾光板
922	反射區
9222	透光光阻區
924	穿透區
100	平面顯示器
112	光源
112A	光線
112B	光線



圖式簡單說明

- 114 導光板
- 116 濾光板
- 1162 聚光層
- 118 液晶層
- 120 基板
- 1202 像素
- 12022 反射區
- 12024 穿透區
- 130 平面顯示器
- 132 光源
- 134 稜鏡片
- 136 導光板
- 138 濾光板
- 140 液晶層
- 142 基板
- 1422 像素
- 14222 反射區
- 14224 穿透區
- 160 平面顯示器
- 162 光源
- 164 稜鏡片
- 166 導光板
- 168 濾光板
- 170 液晶層



圖式簡單說明

172	基 板
17222	反 射 區
17224	穿 透 區
174	散 亂 層
176	微 透 鏡
200	平 面 顯 示 器
202	平 面 顯 示 器 正 面
202A	影 像
204	平 面 顯 示 器 背 面
204A	影 像
204B	影 像
204C	影 像
210	記 憶 體
212	影 像 資 料
214	區 塊
216	影 像 資 料
218	區 塊
220	影 像
222A	影 像
222B	影 像
222C	影 像
222D	影 像
230	影 像
232	影 像



六、申請專利範圍

1、一種雙面顯示影像之平面顯示器，包括：

一面板，具有多個像素，每一像素含有一反射區及一穿透區；以及

一光模組，使光線進入該面板，被該反射區反射而在該平面顯示器之第一面顯示影像，或穿透該穿透區而在該平面顯示器之第二面顯示影像。

2、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，其中該面板的模式為扭轉式、超扭轉式、薄膜電晶體平面顯示器、低溫多晶矽平面顯示器或薄膜二極體平面顯示器。

3、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，其中該面板係電泳法顯示器、LCD或其他的平面顯示器面板。

4、如申請專利範圍第3項之平面顯示器，其中在該LCD的面板模式包括反射超扭轉式、反射扭轉式、反射式電控雙折射式、混合扭轉式及垂直排列式。

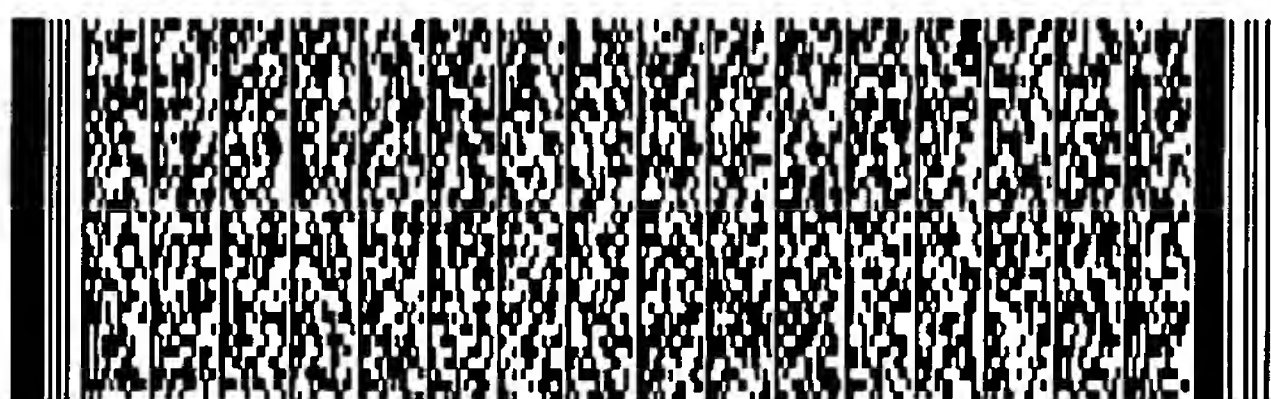
5、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，其中該反射區包括一鏡面反射板。

6、如申請專利範圍第5項之平面顯示器，其中該鏡面反射板係為一具方向性之鏡面反射板。

7、如申請專利範圍第5項之平面顯示器，其中該鏡面反射板係為一散亂式之鏡面反射板。

8、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，更包括一第二光模組，使光線進入該面板，穿透該穿透區而在該平面顯示器之第一面顯示影像。

9、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，其中該光模組包



六、申請專利範圍

括：

一 光源；以及

一 導光板，以引導該光源的光線。

10、如申請專利範圍第9項之平面顯示器，更包括一濾光板，夾置在該面板及該導光板之間。

11、如申請專利範圍第10項之平面顯示器，其中該濾光板包括雙重濾光板。

12、如申請專利範圍第11項之平面顯示器，其中該雙重濾光板具有一對應反射區及一對應穿透區。

13、如申請專利範圍第12項之平面顯示器，其中該對應反射區及對應穿透區具有不同厚度、色度或材料。

14、如申請專利範圍第12項之平面顯示器，其中該對應反射區及對應穿透區係使用相同材料，並在該對應反射區及對應穿透區其中之一加入一透光光阻區。

15、如申請專利範圍第12項之平面顯示器，其中該穿透區被該反射區圍繞，且該對應反射區及對應穿透區使用相同材料，並在該對應反射區及對應穿透區其中之一加入一透光光阻區。

16、如申請專利範圍第9項之平面顯示器，其中該導光板包括一斜角度之導光板。

17、如申請專利範圍第9項之平面顯示器，更包括一聚光層，使光線聚集至該穿透區。

18、如申請專利範圍第17項之平面顯示器，其中該聚光層包括微透鏡。



六、申請專利範圍

19、如申請專利範圍第17項之平面顯示器，其中該反射區的面積約為5%～85%。

20、如申請專利範圍第17項之平面顯示器，其中該穿透區的面積約為5%～85%。

21、如申請專利範圍第17項之平面顯示器，其中該反射區的表面包括超微凹凸表面。

22、如申請專利範圍第10項之平面顯示器，其中該濾光板係一聚光材質的濾光板。

23、如申請專利範圍第9項之平面顯示器，更包括一散亂層，夾置在該導光板及該液晶面板之間，俾使光線強度的分布更均勻。

24、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，更包括一開蓋式自動開關以控制該光源之光線的亮暗程度。

25、如申請專利範圍第1項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係非同步顯示影像。

26、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一上下相反之影像。

27、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一左右相反之影像。

28、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一放大之影像。

29、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一縮小之影像。

30、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，其中該平面顯



六、申請專利範圍

示器之第一面及第二面顯示影像係不相同之影像。

31、如申請專利範圍第25項之平面顯示器，更包括一記憶體，俾儲存該第一面及第二面顯示影像的資料。

32、如申請專利範圍第31項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，藉由決定顯示影像的起始點完成該第一面及第二面顯示影像。

33、如申請專利範圍第31項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，在分割讀取後，藉由決定顯示影像的起始位置，依序排列分割的影像資料。

34、如申請專利範圍第9項之平面顯示器，更包括抗反射層，在該導光板的上下兩側。

35、如申請專利範圍第34項之平面顯示器，其中該抗反射層包括一光學膠。

36、一種雙面顯示影像之平面顯示器，包括：

一面板，具有多個像素，每一像素含有一部分反射、部分穿透區；以及

一光模組，使光線進入該面板，被該部分反射、部分穿透區反射而在該平面顯示器之第一面顯示影像，或穿透該部分反射、部分穿透區而在該平面顯示器之第二面顯示影像。

37、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，其中該面板的模式為扭轉式、超扭轉式、薄膜電晶體平面顯示器、低溫多晶矽平面顯示器或薄膜二極體平面顯示器。

38、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，其中該面板係



六、申請專利範圍

電泳法顯示器、LCD或其他的平面顯示器面板。

39、如申請專利範圍第38項之平面顯示器，其中在該LCD的面板模式包括反射超扭轉式、反射扭轉式、反射式電控雙折射式、混合扭轉式及垂直排列式。

40、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，更包括一第二光模組，使光線進入該面板，穿透該部分反射、部分穿透區而在該平面顯示器之第一面顯示影像。

41、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，其中該光模組包括：

一光源；以及

一導光板，以引導該光源的光線。

42、如申請專利範圍第41項之平面顯示器，更包括一濾光板，夾置在該面板及該導光板之間。

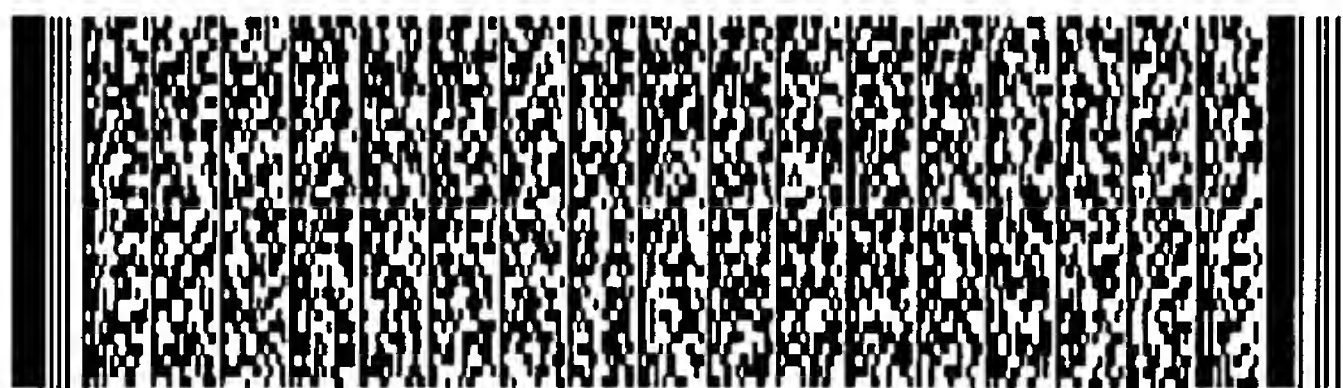
43、如申請專利範圍第42項之平面顯示器，其中該濾光板包括雙重濾光板。

44、如申請專利範圍第41項之平面顯示器，其中該導光板包括一斜角度之導光板。

45、如申請專利範圍第41項之平面顯示器，更包括一散亂層，夾置在該導光板及該液晶面板之間，俾使光線強度的分布更均勻。

46、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，更包括一開蓋式自動開關以控制該光源之光線的亮暗程度。

47、如申請專利範圍第36項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係非同步顯示影像。



六、申請專利範圍

- 48、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一上下相反之影像。
- 49、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一左右相反之影像。
- 50、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一放大之影像。
- 51、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一縮小之影像。
- 52、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像不相同之影像。
- 53、如申請專利範圍第47項之平面顯示器，更包括一記憶體，俾儲存該第一面及第二面顯示影像的資料。
- 54、如申請專利範圍第53項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，藉由決定顯示影像的起始點完成該第一面及第二面顯示影像。
- 55、如申請專利範圍第53項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，在分割讀取後，藉由決定顯示影像的起始位置，依序排列分割的影像資料。
- 56、如申請專利範圍第41項之平面顯示器，更包括抗反射層，在該導光板的上下兩側。
- 57、如申請專利範圍第56項之平面顯示器，其中該抗反射層包括一光學膠。
- 58、一種雙面顯示影像之平面顯示器，包括：
一面板，具有一部分反射膜；以及



六、申請專利範圍

一 光模組，使光線進入該面板，被該部分反射膜反射而在該平面顯示器之第一面顯示影像，或穿透

該部分反射膜而在該平面顯示器之第二面顯示影像。

59、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，其中該面板的模式為扭轉式、超扭轉式、薄膜電晶體平面顯示器、低溫多晶矽平面顯示器或薄膜二極體平面顯示器。

60、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，其中該面板係電泳法顯示器、LCD或其他的平面顯示器面板。

61、如申請專利範圍第60項之平面顯示器，其中在該LCD的面板模式包括反射超扭轉式、反射扭轉式、反射式電控雙折射式、混合扭轉式及垂直排列式。

62、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，更包括一第二光模組，使光線進入該面板，穿透該穿透區而在該平面顯示器之第一面顯示影像。

63、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，其中該光模組包括：

一 光源；以及

一 導光板，以引導該光源的光線。

64、如申請專利範圍第63項之平面顯示器，更包括一濾光板，夾置在該面板及該導光板之間。

65、如申請專利範圍第64項之平面顯示器，其中該濾光板包括雙重濾光板。



六、申請專利範圍

66、如申請專利範圍第63項之平面顯示器，其中該導光板包括一斜角度之導光板。

67、如申請專利範圍第63項之平面顯示器，更包括一散亂層，夾置在該導光板及該面板之間，俾使光線強度的分布更均勻。

68、如申請專利範圍第58項之平面的顯示器，更包括一開蓋式自動開關以控制該光源之光線的亮暗程度。

69、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係非同步顯示影像。

70、如申請專利範圍第69項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一上下相反之影像。

71、如申請專利範圍第69項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一左右相反之影像。

72、如申請專利範圍第69項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一放大之影像。

73、如申請專利範圍第69項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係一縮小之影像。

74、如申請專利範圍第69項之平面顯示器，其中該平面顯示器之第一面及第二面顯示影像係不相同之影像。

75、如申請專利範圍第58項之平面顯示器，更包括一記憶體，俾儲存該第一面及第二面顯示影像的資料。

76、如申請專利範圍第75項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，藉由決定顯示影像的起始點完成該第一面及第二面顯示影像。



六、申請專利範圍

77、如申請專利範圍第75項之平面顯示器，其中該第一面及第二面顯示影像的資料，在分割讀取後，藉由決定顯示影像的起始位置，依序排列分割的影像資料。

78、如申請專利範圍第63項之平面顯示器，更包括抗反射層，在該導光板的上下兩側。

79、如申請專利範圍第78項之平面顯示器，其中該抗反射層包括一光學膠。



第 1/31 頁



第 2/31 頁



第 3/31 頁



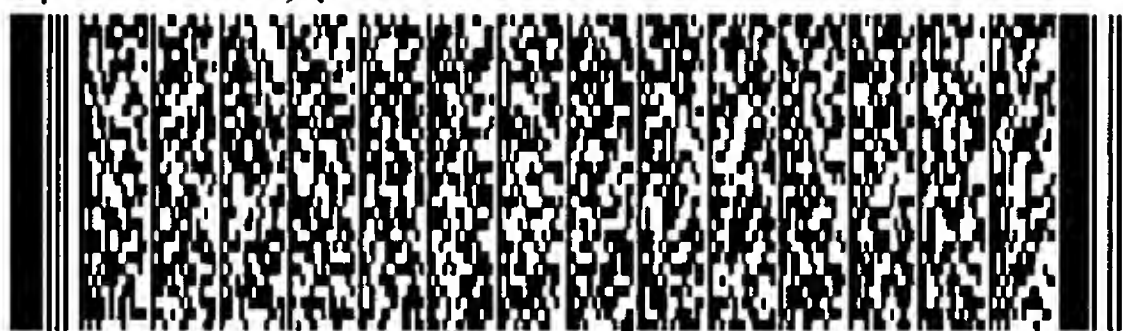
第 5/31 頁



第 6/31 頁



第 6/31 頁



第 7/31 頁



第 7/31 頁



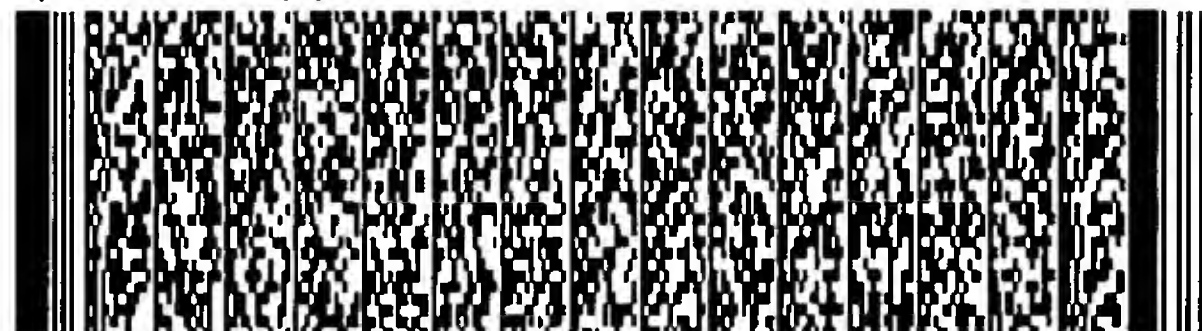
第 8/31 頁



第 8/31 頁



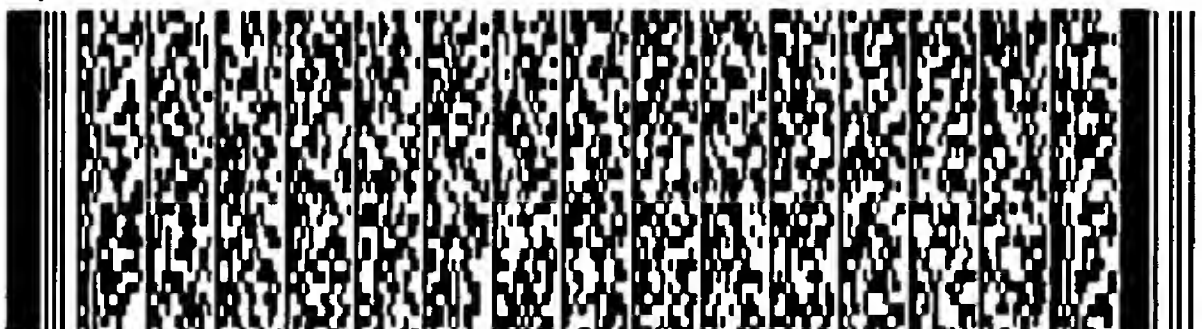
第 9/31 頁



第 9/31 頁



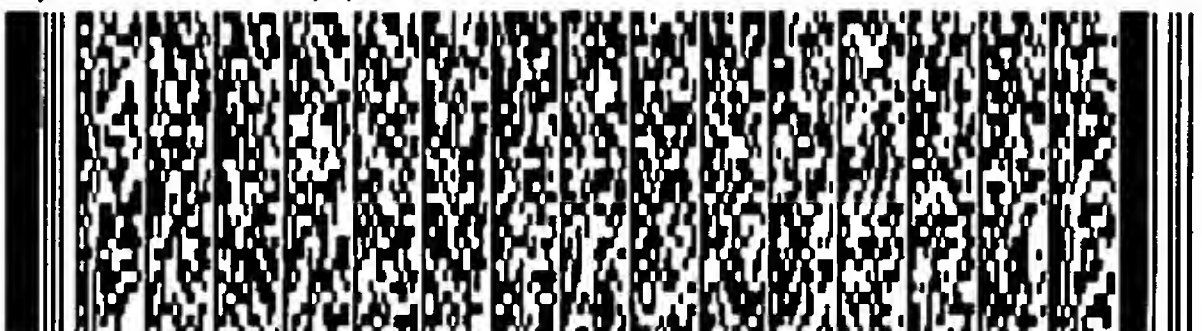
第 10/31 頁



第 10/31 頁



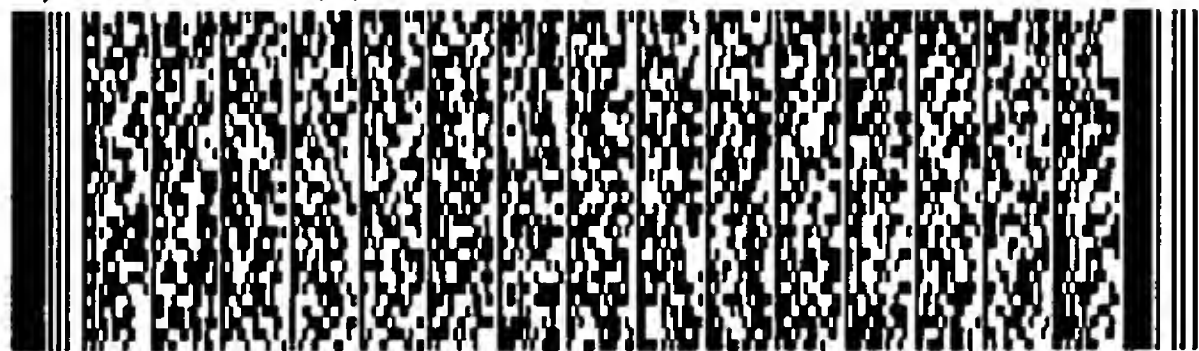
第 11/31 頁



第 11/31 頁



第 12/31 頁



第 12/31 頁



第 13/31 頁



第 13/31 頁



第 14/31 頁



第 14/31 頁



第 15/31 頁



第 15/31 頁



第 16/31 頁



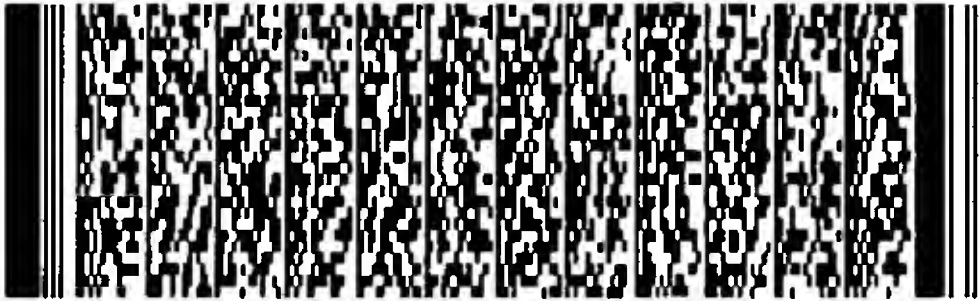
第 16/31 頁



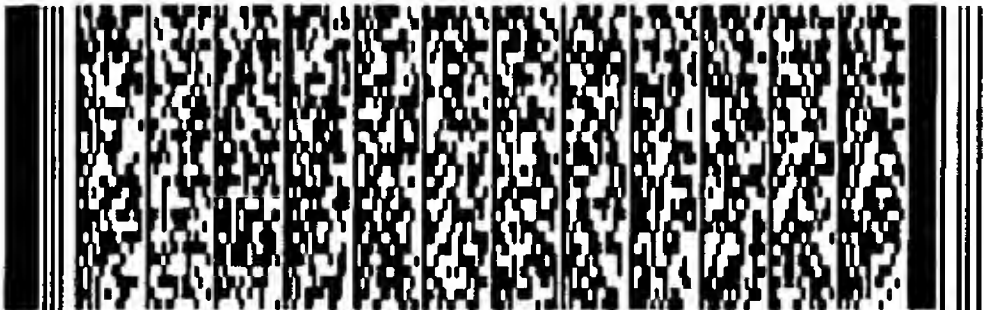
第 17/31 頁



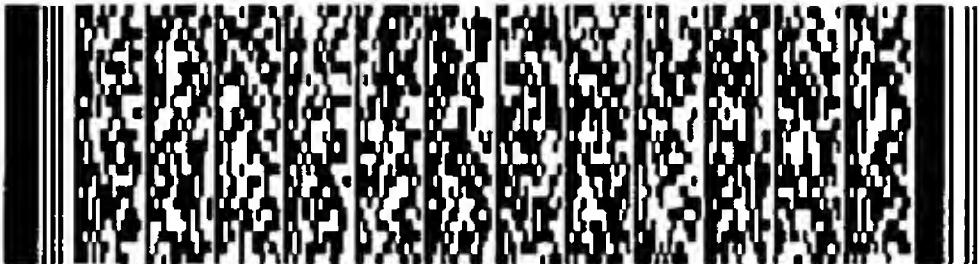
第 18/31 頁



第 19/31 頁



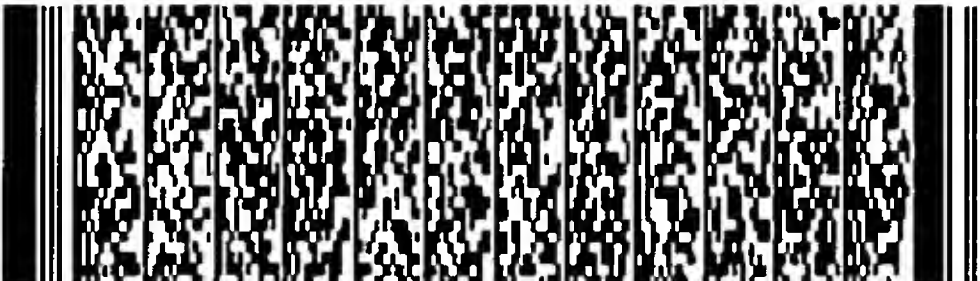
第 20/31 頁



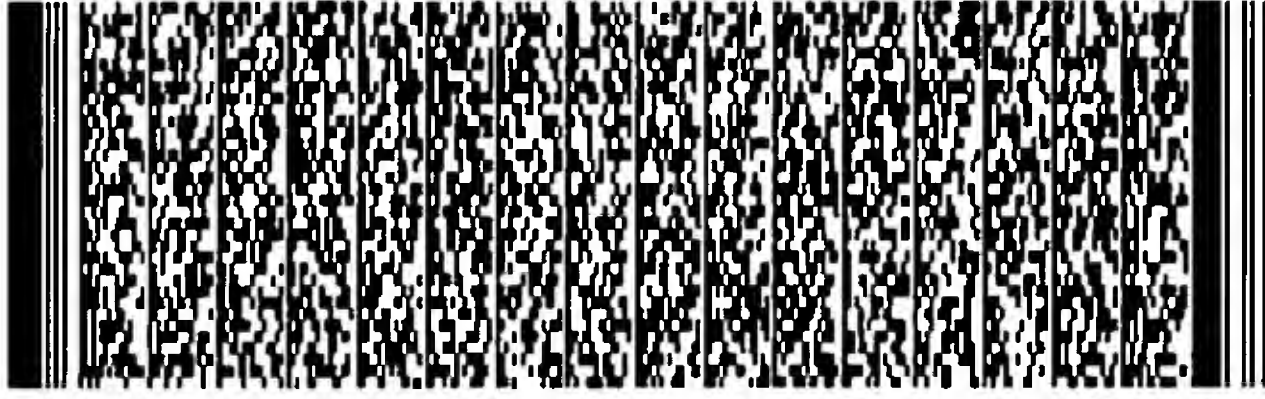
第 21/31 頁



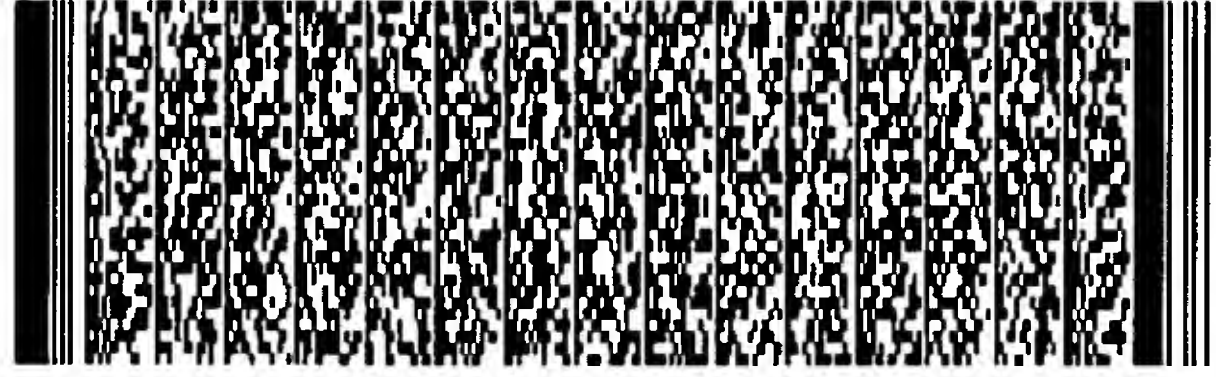
第 22/31 頁



第 23/31 頁



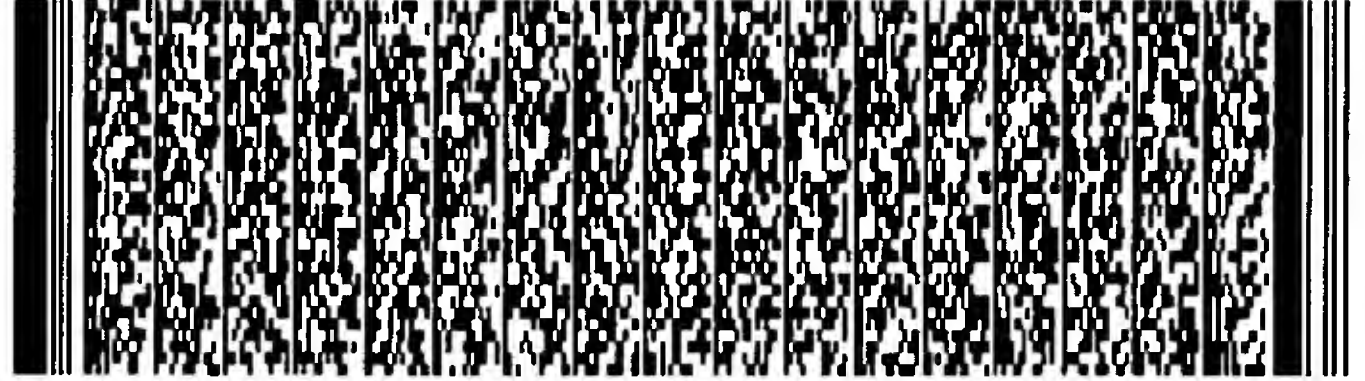
第 24/31 頁



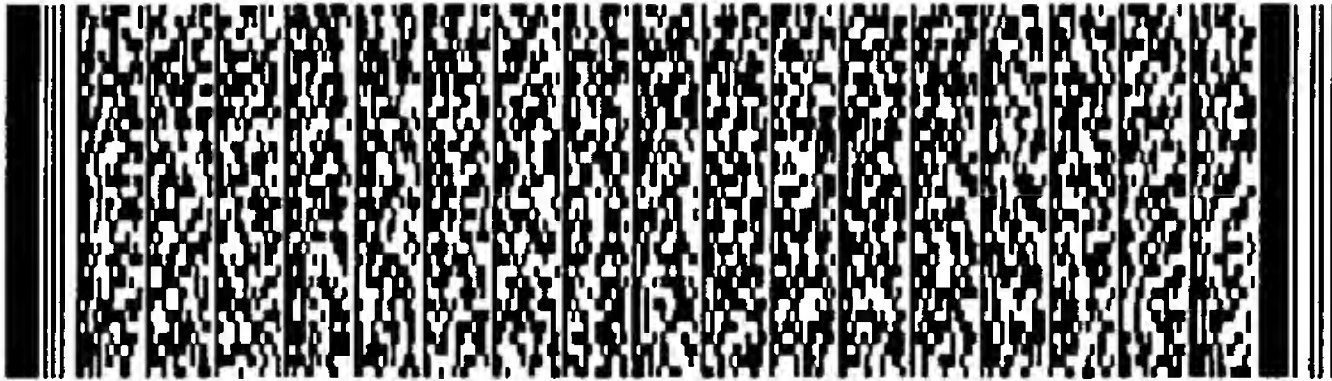
第 25/31 頁



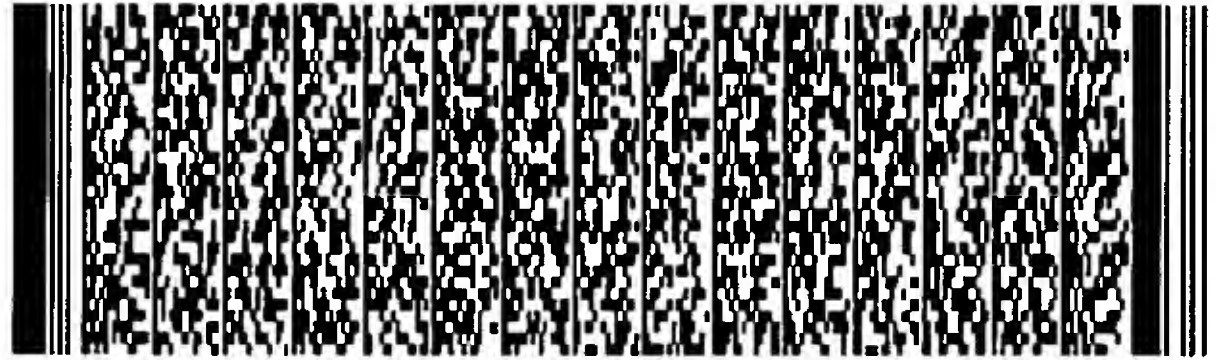
第 26/31 頁



第 27/31 頁



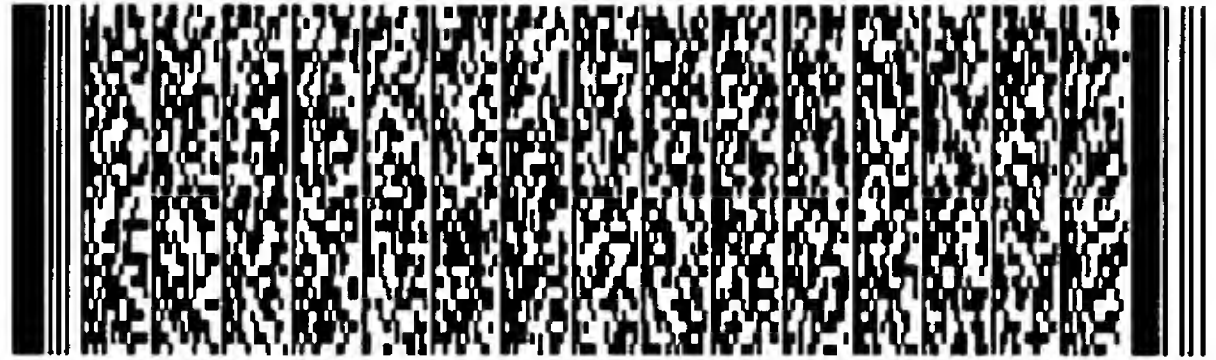
第 28/31 頁



第 29/31 頁

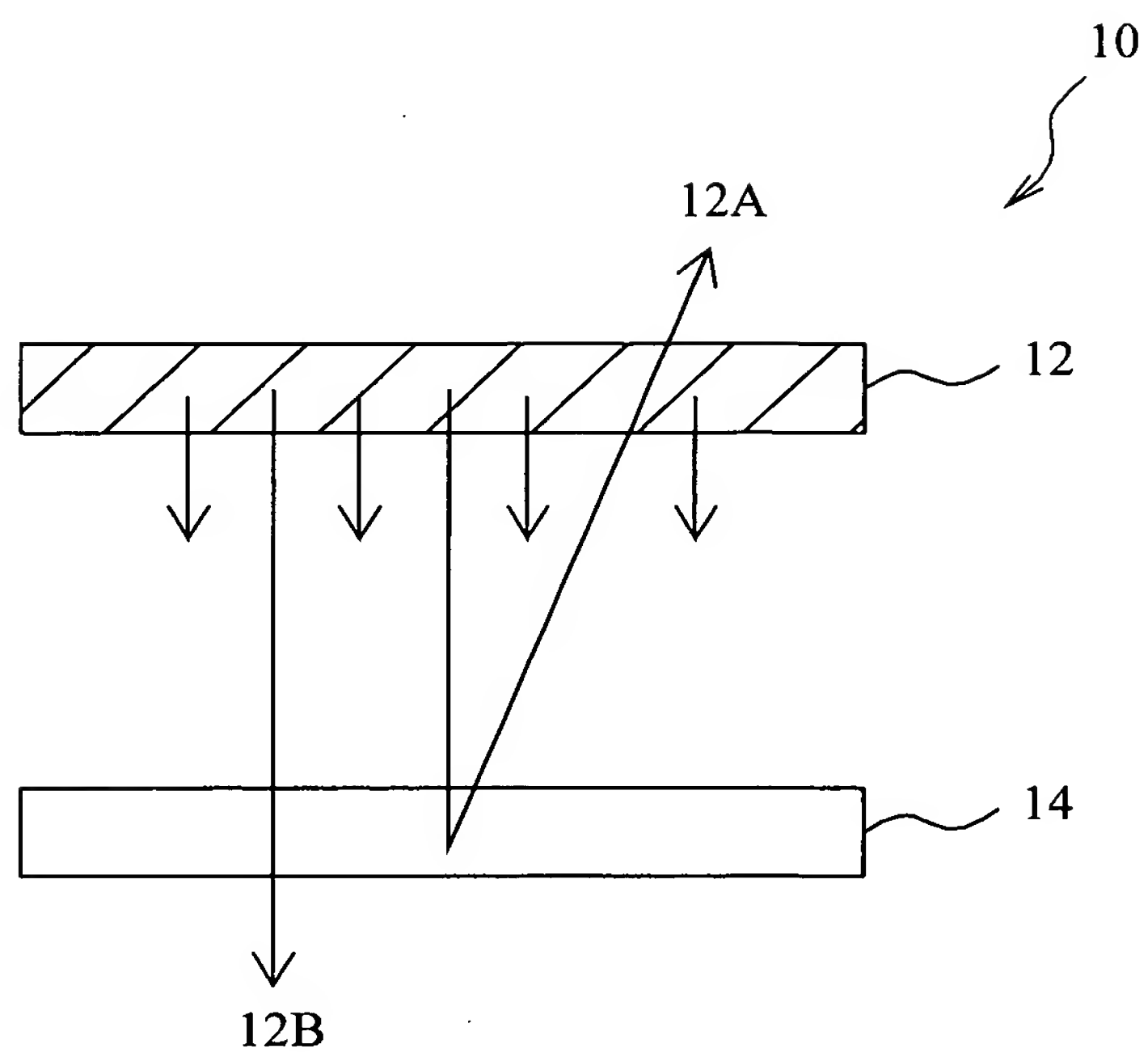


第 30/31 頁

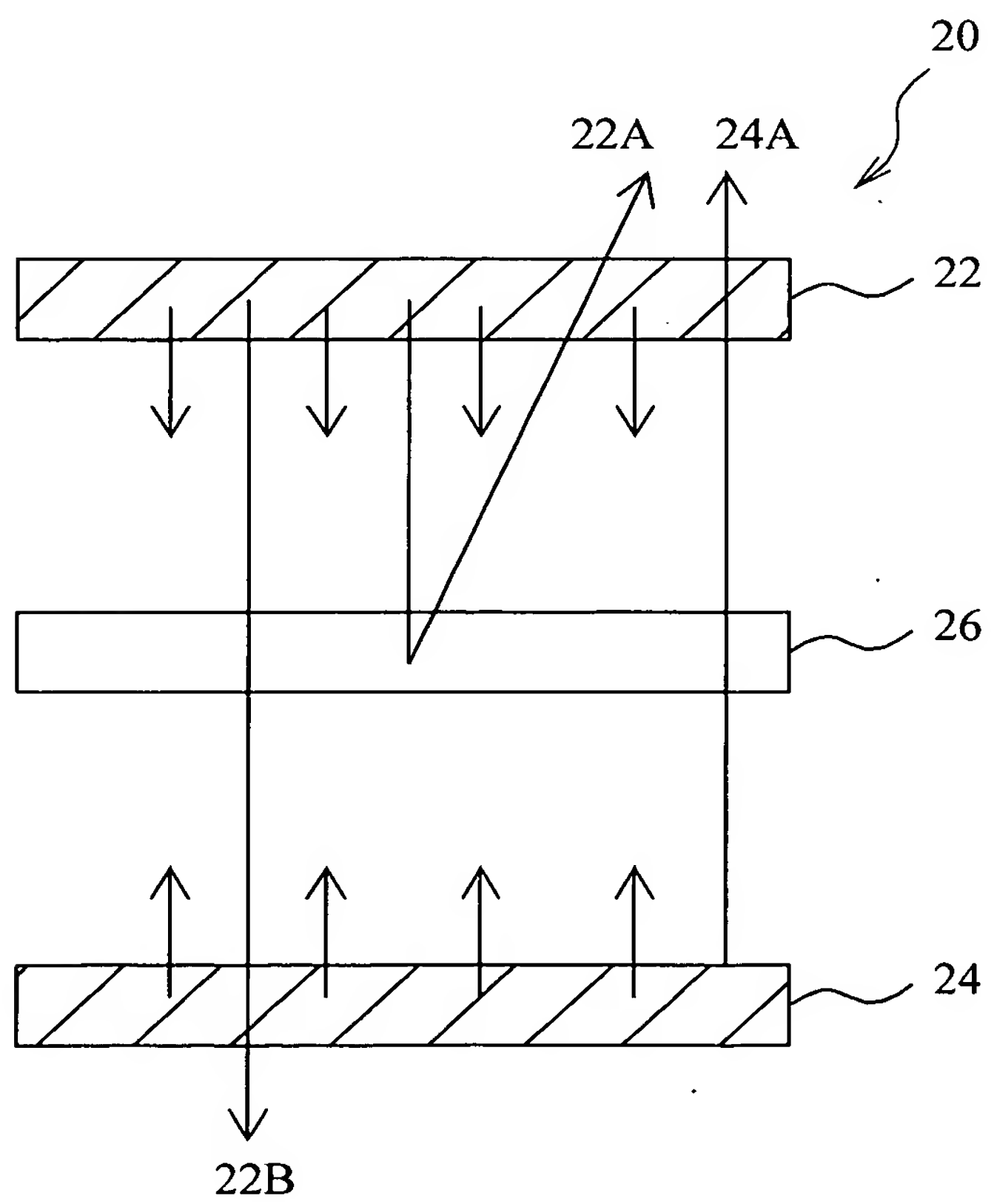


第 31/31 頁

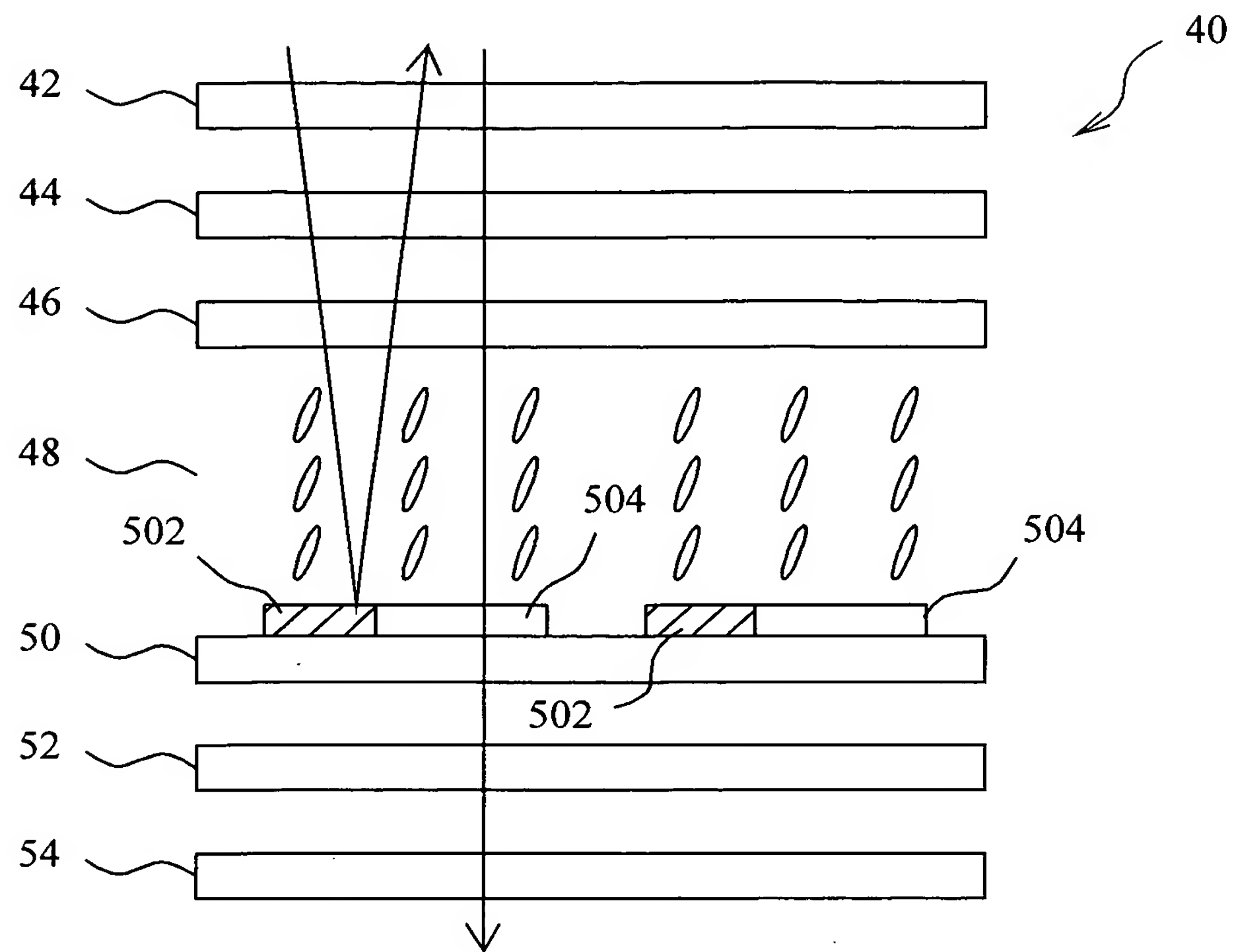




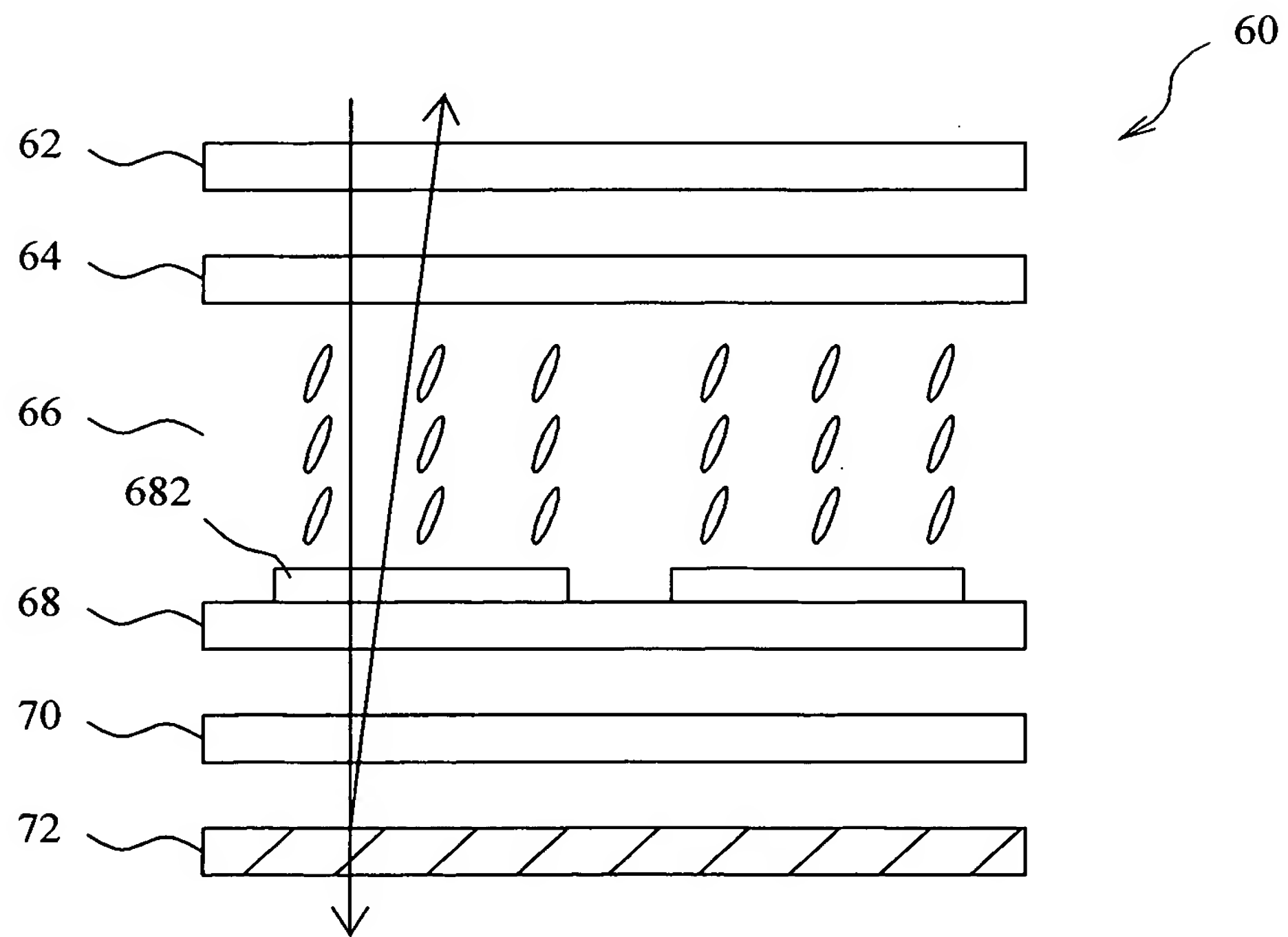
第一圖 A



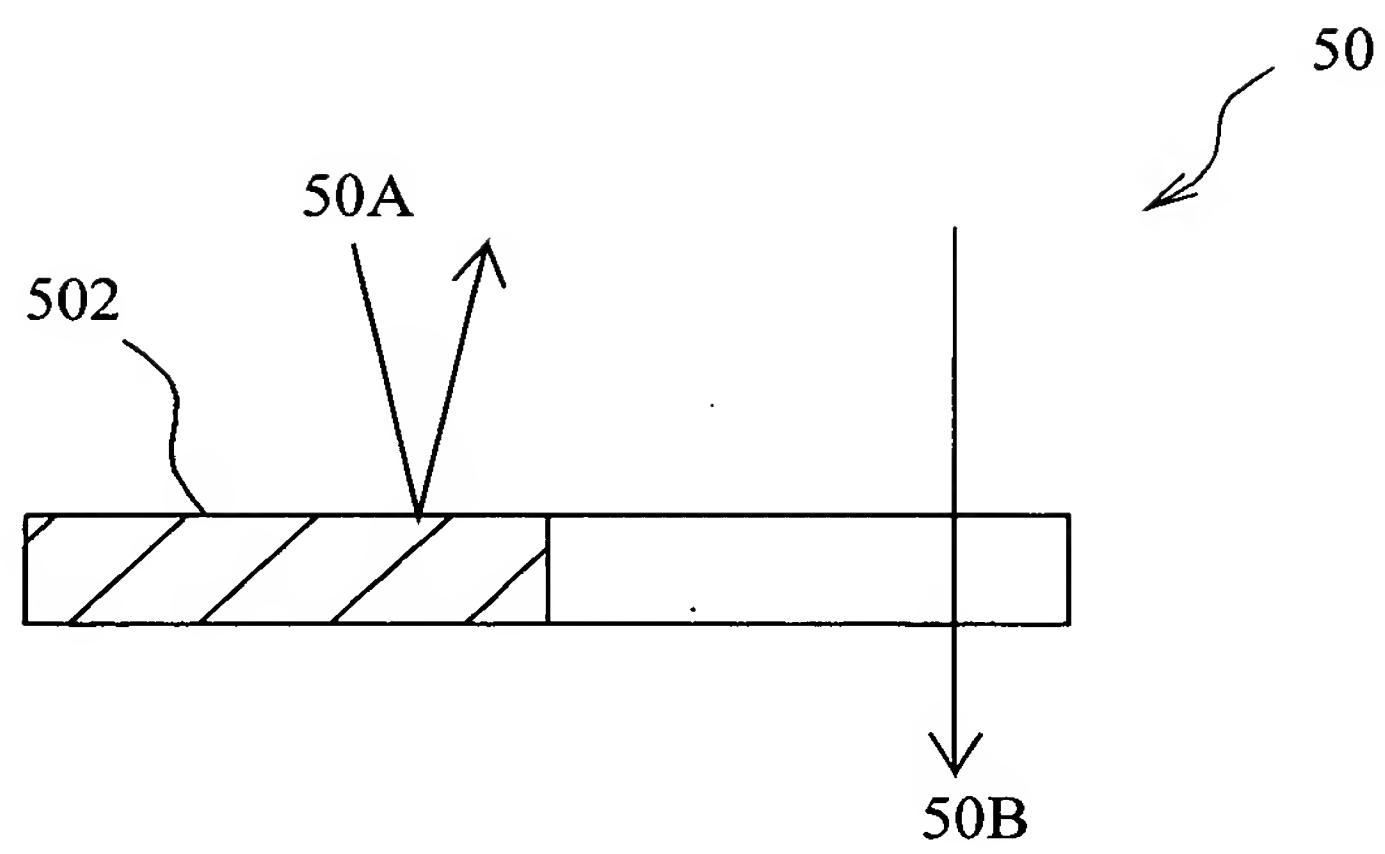
第一圖 B



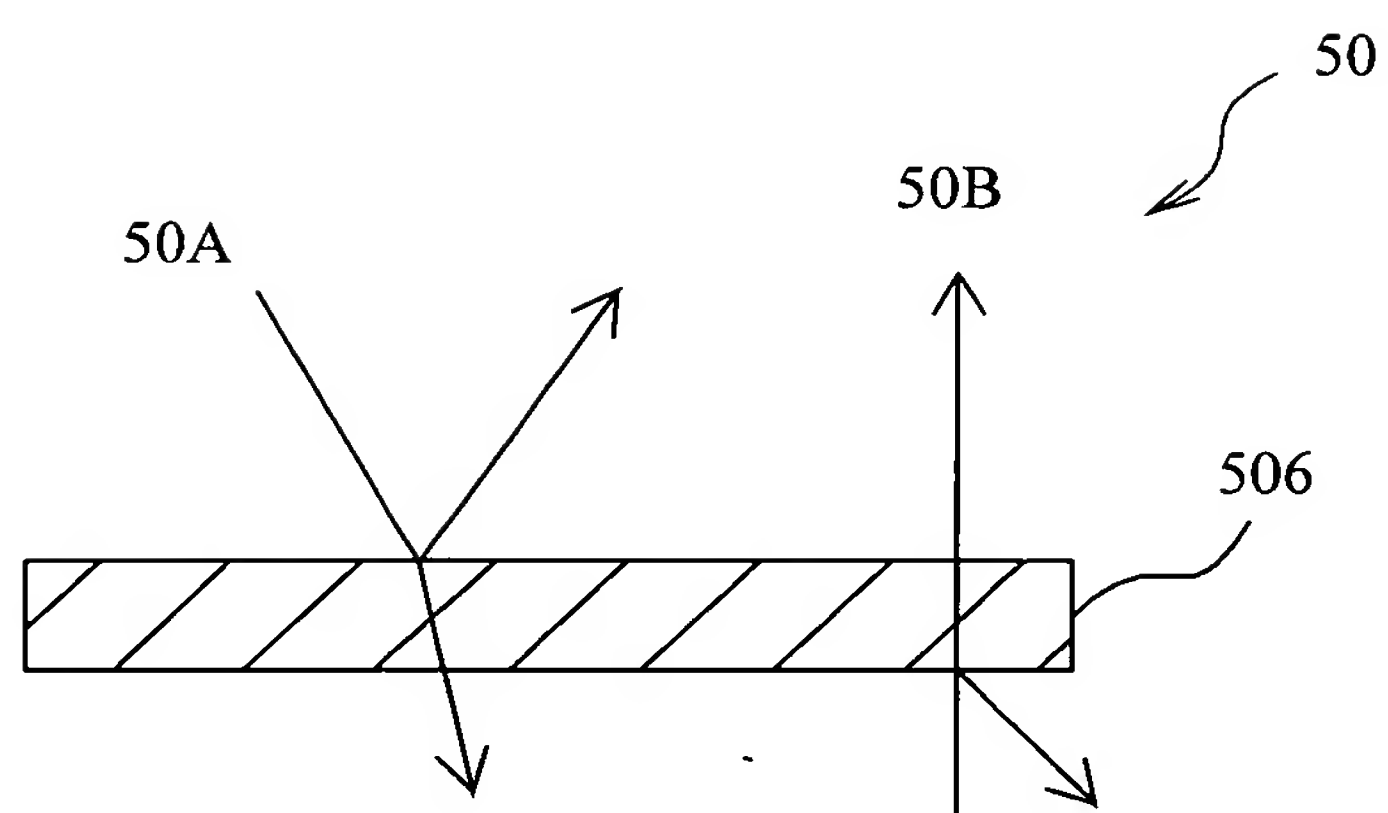
第二圖 A



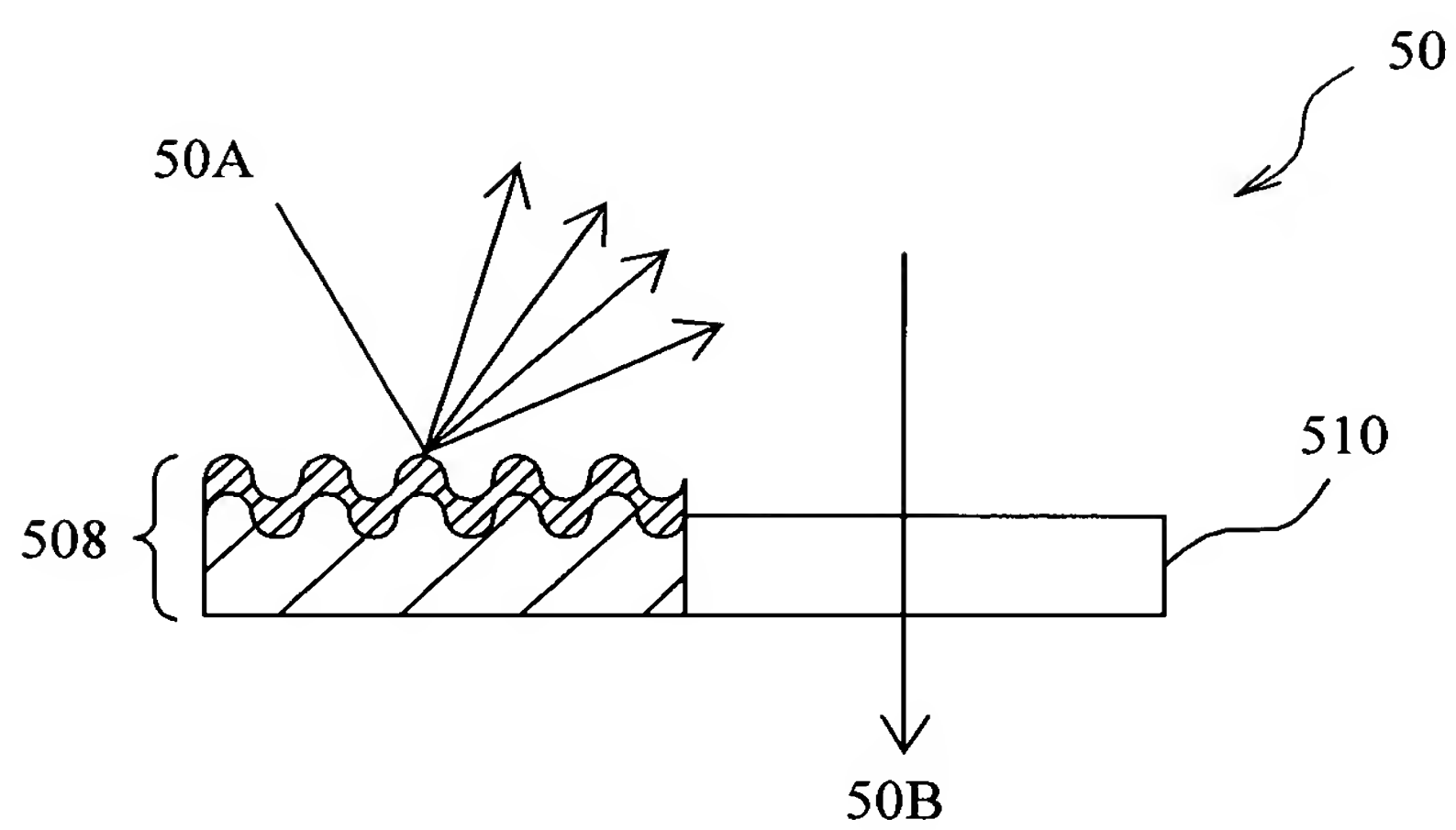
第二圖 B



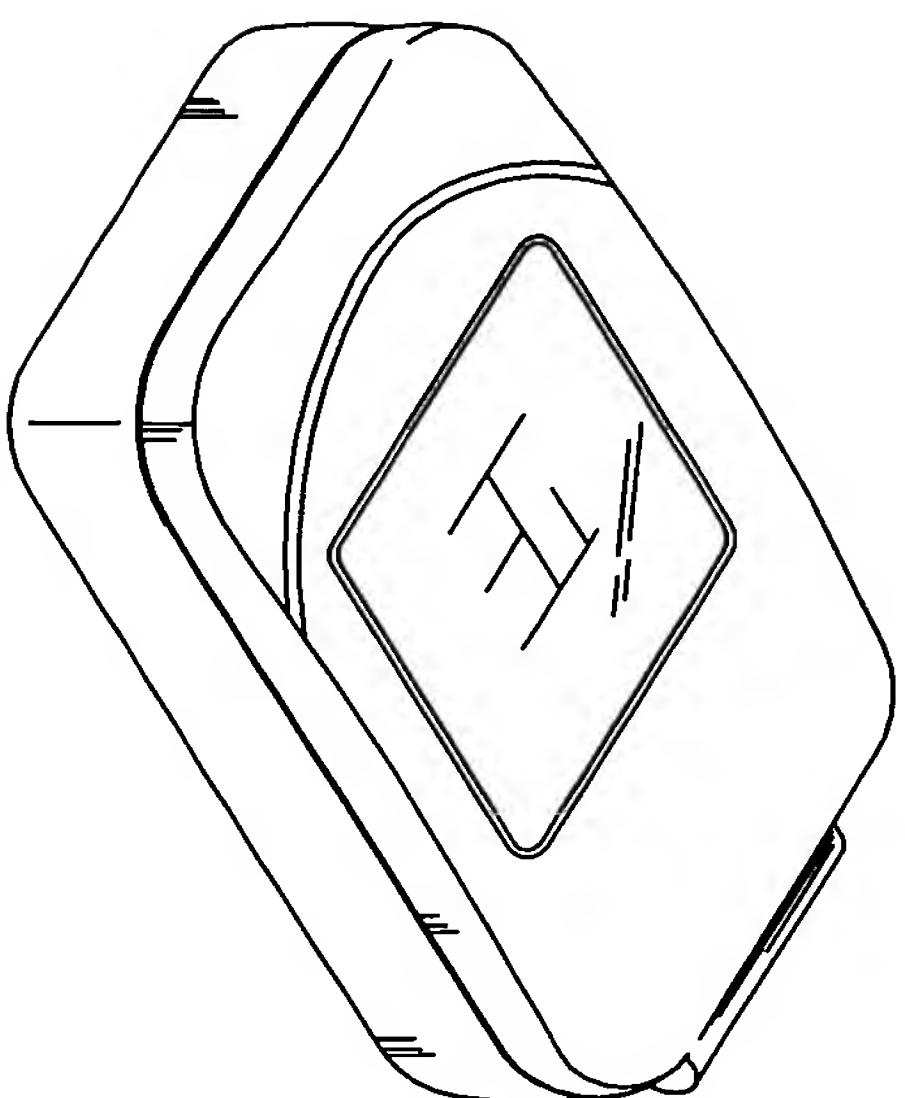
第三圖 A



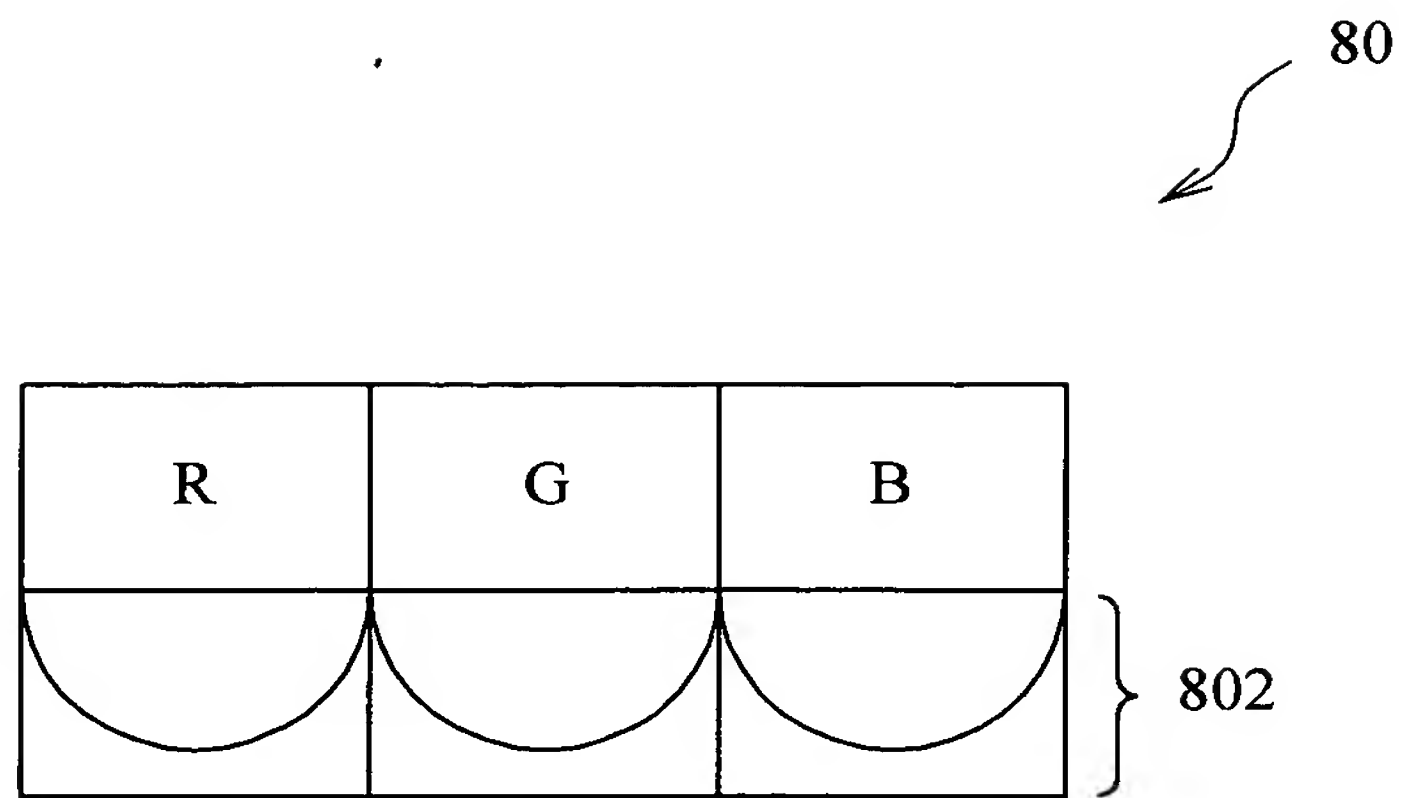
第三圖 B



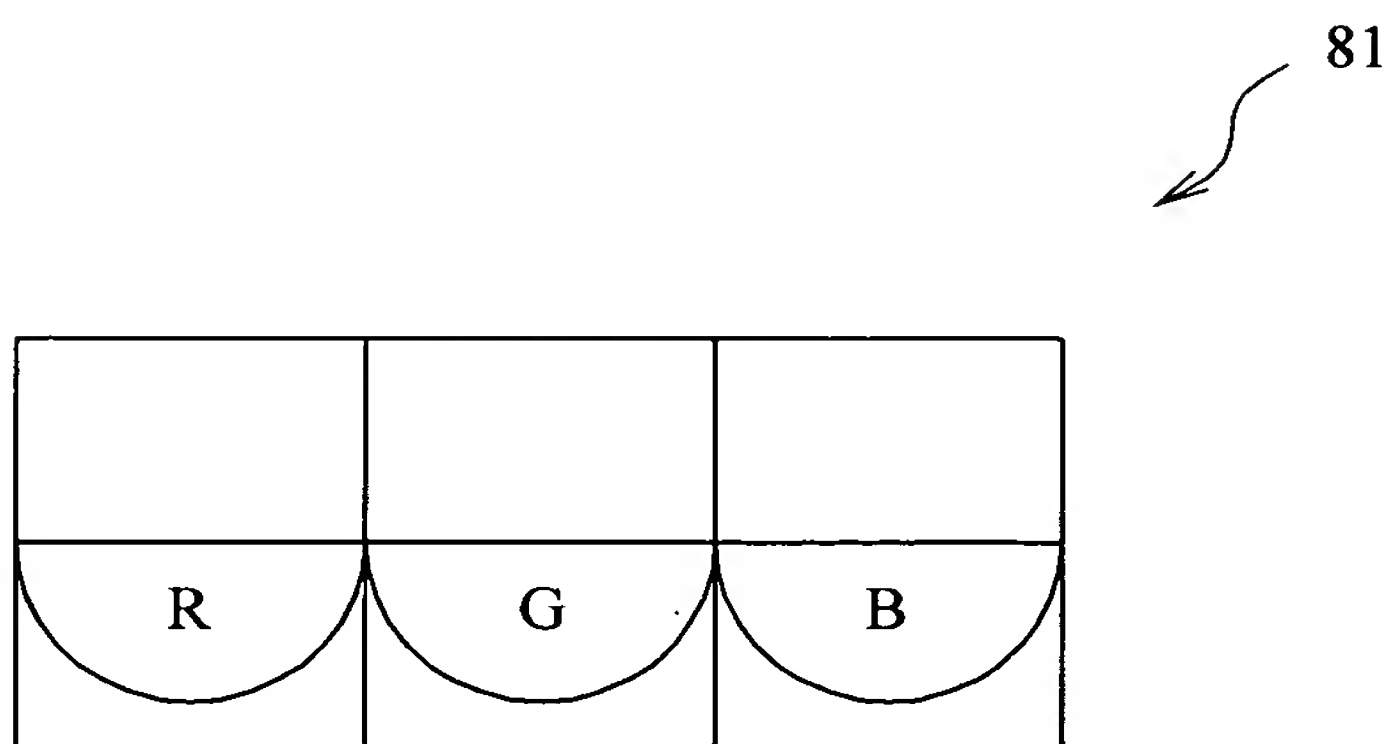
第三圖 C



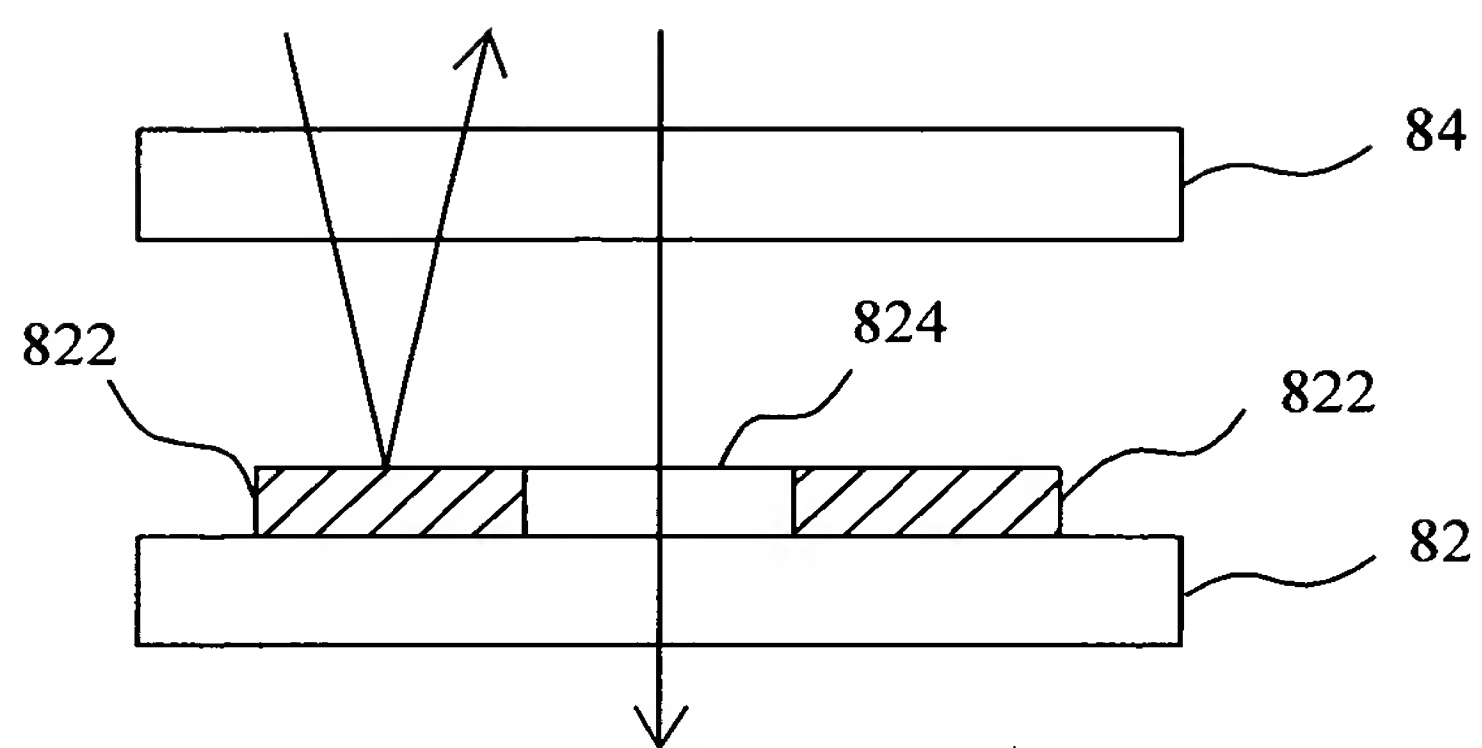
第十一圖



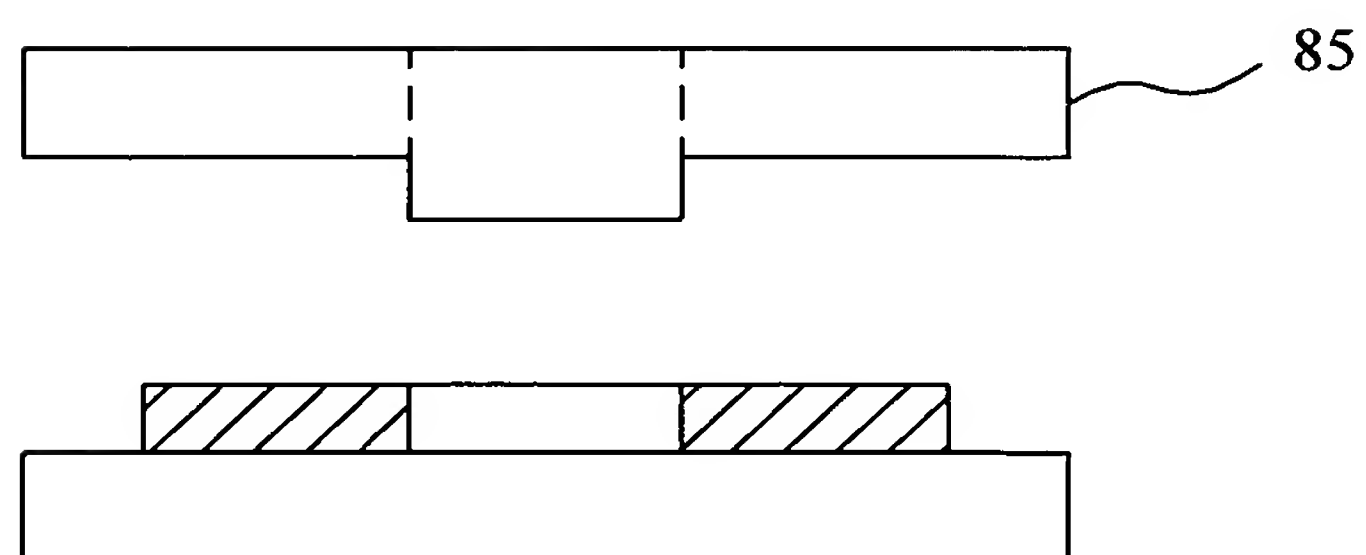
第四圖 A



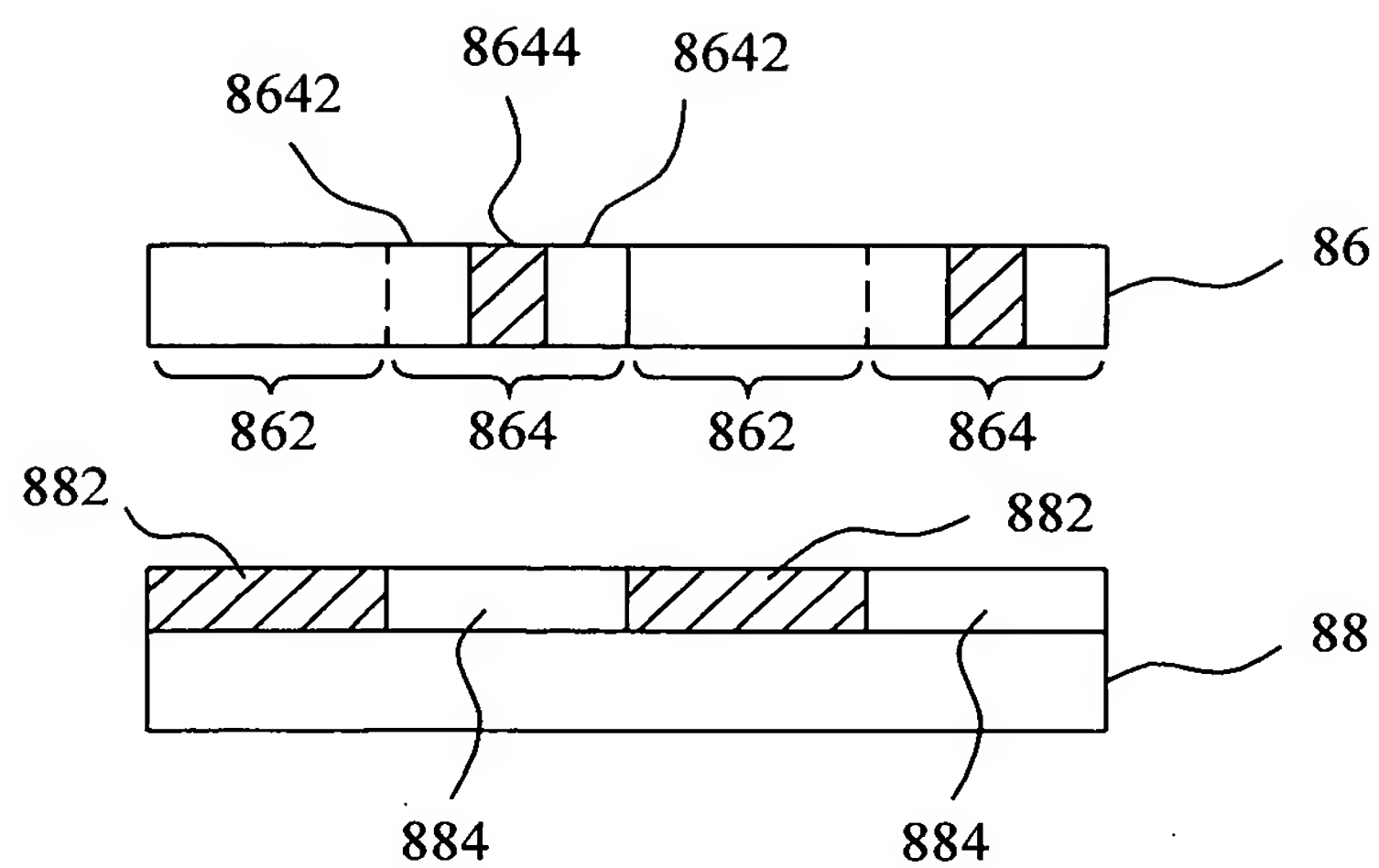
第四圖 B



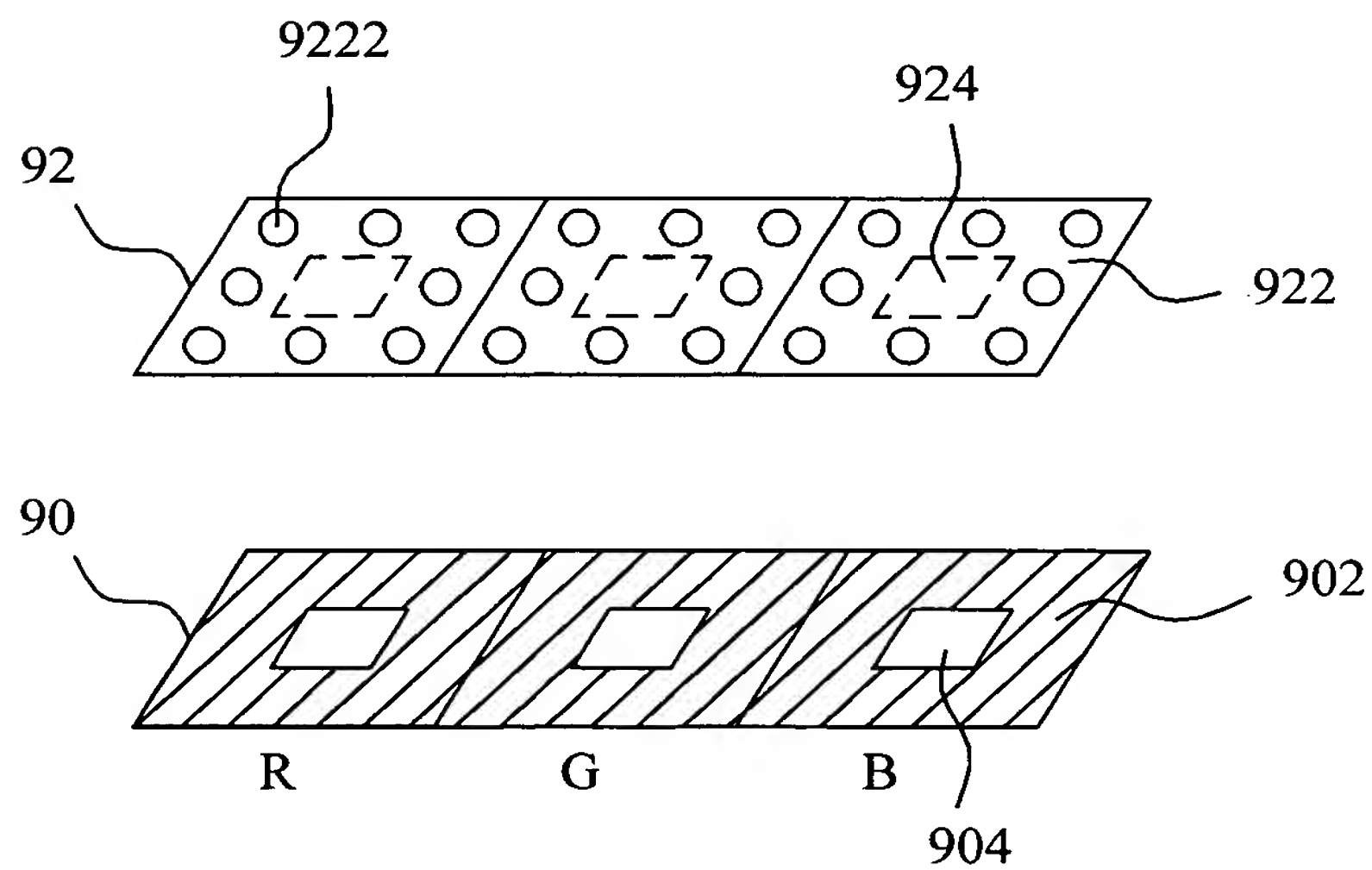
第四圖 C



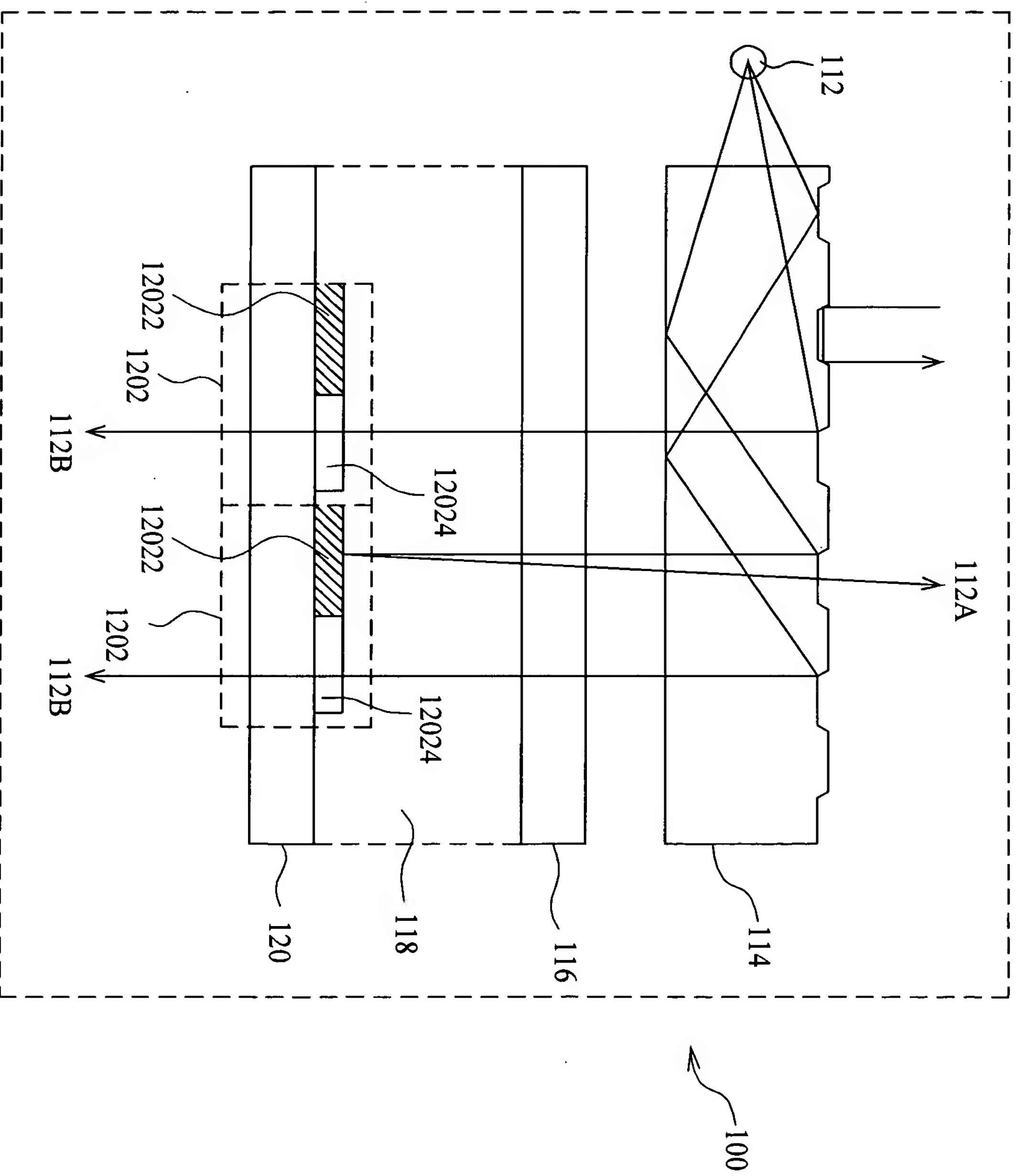
第四圖 D



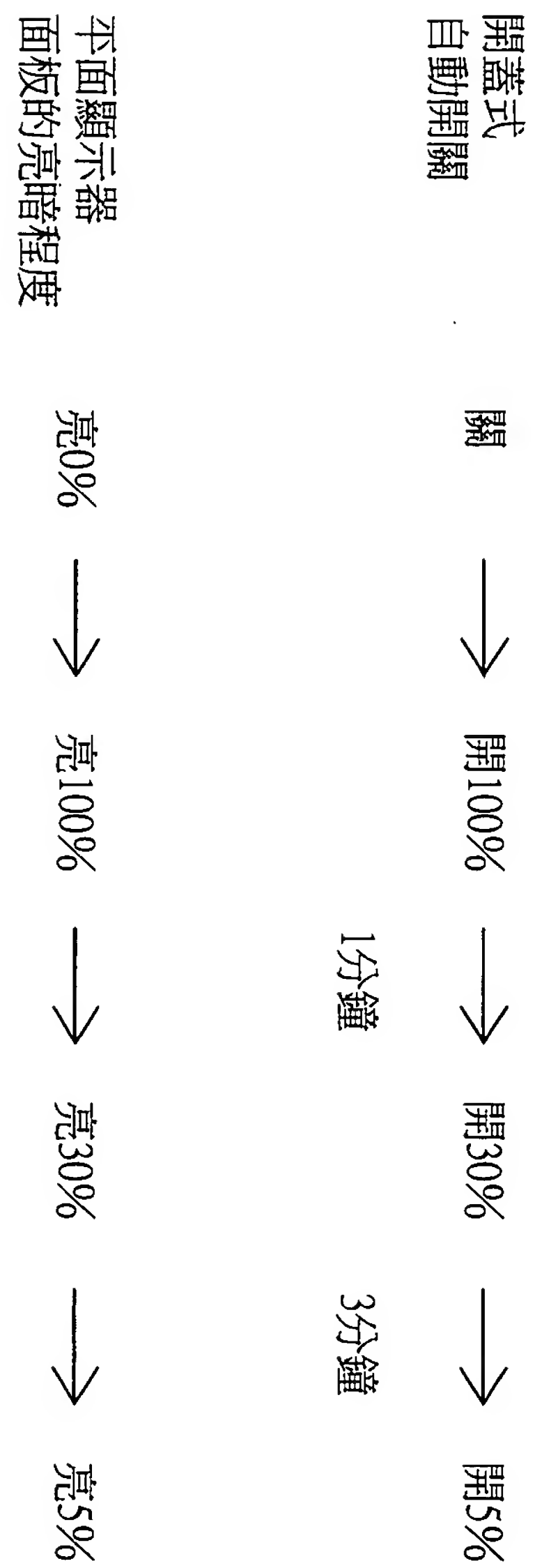
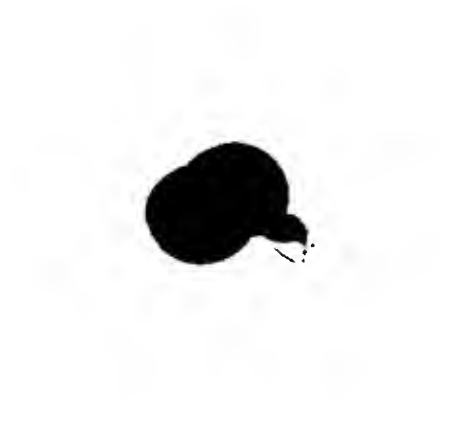
第四圖 E



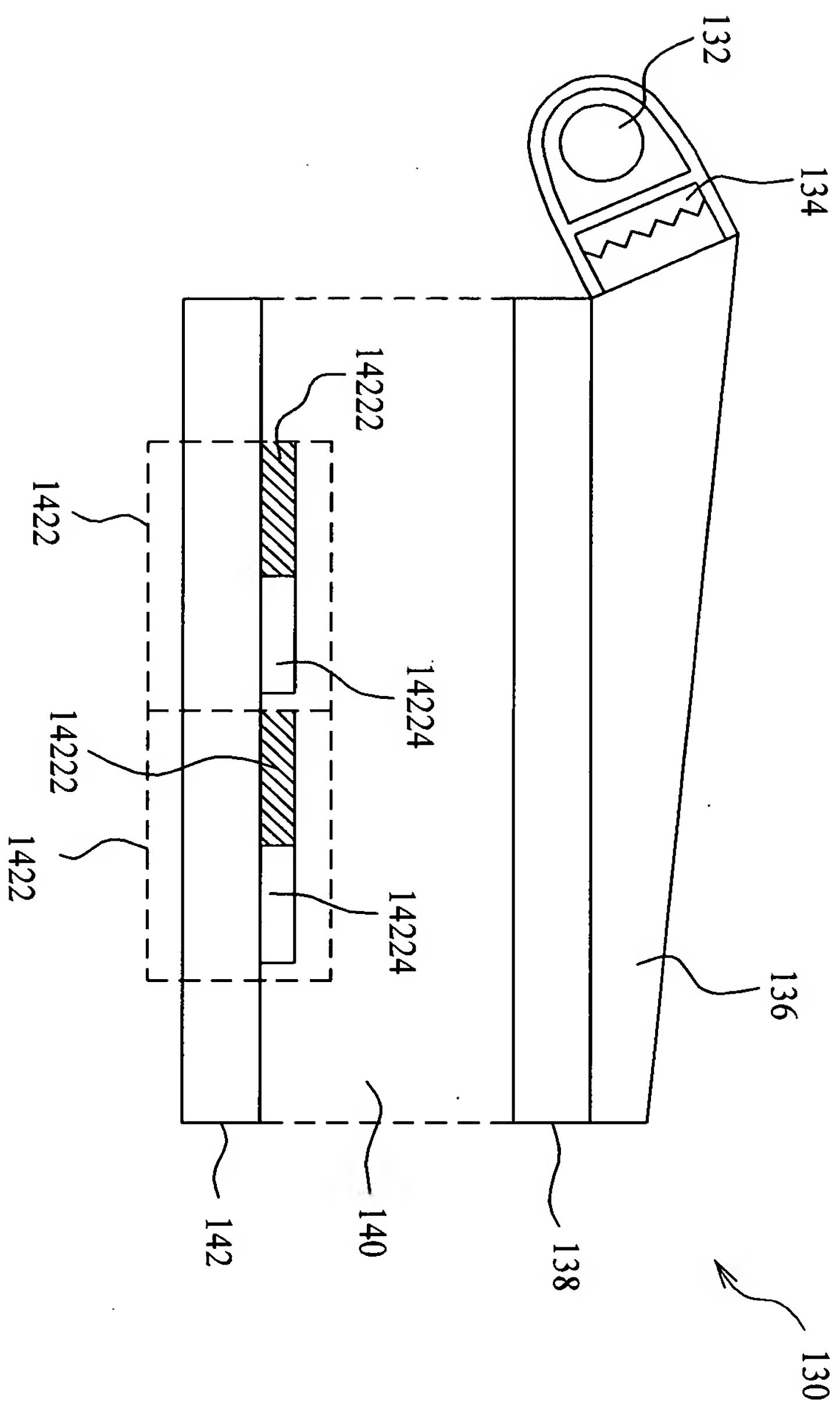
第四圖 F



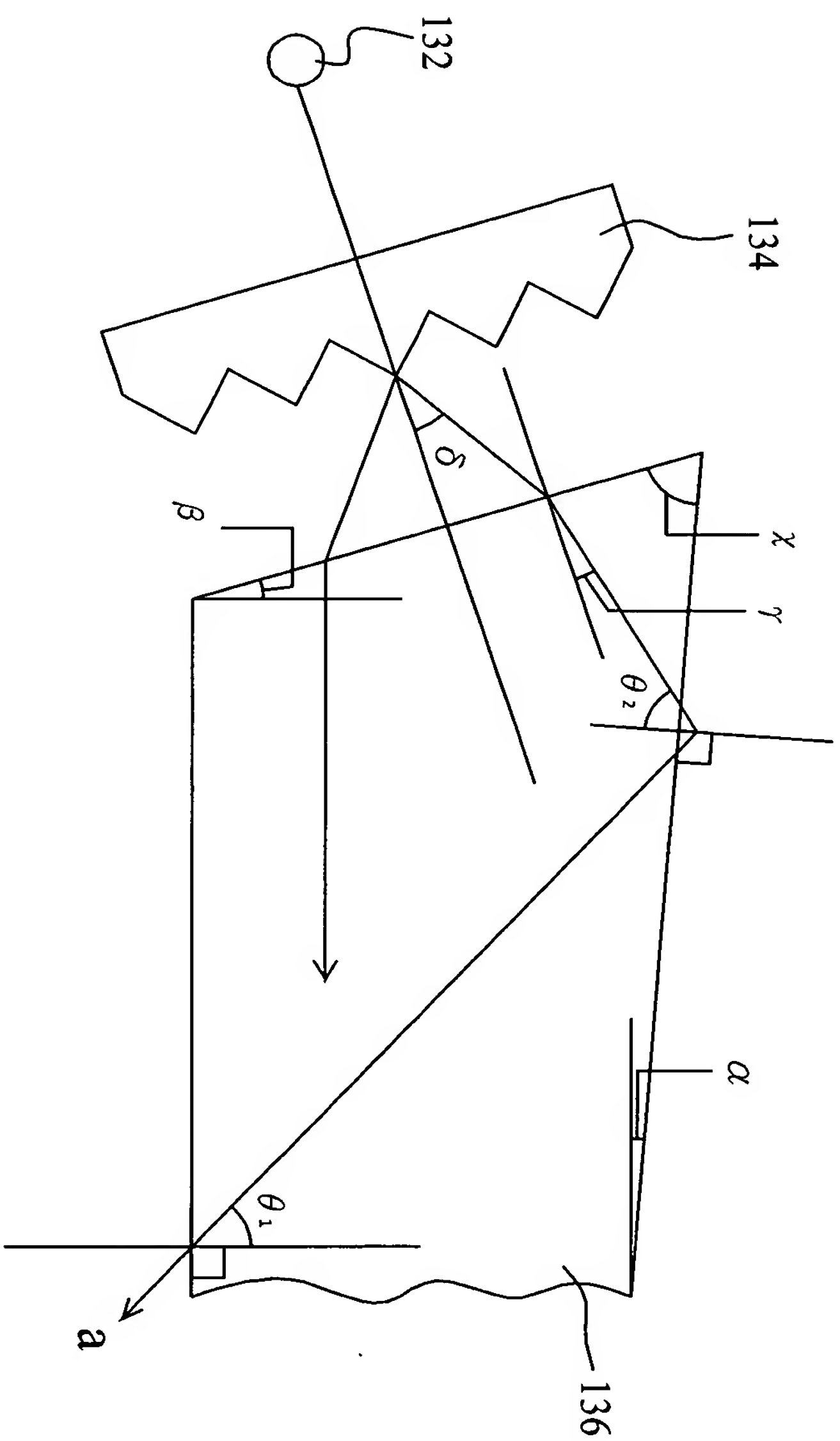
第五圖



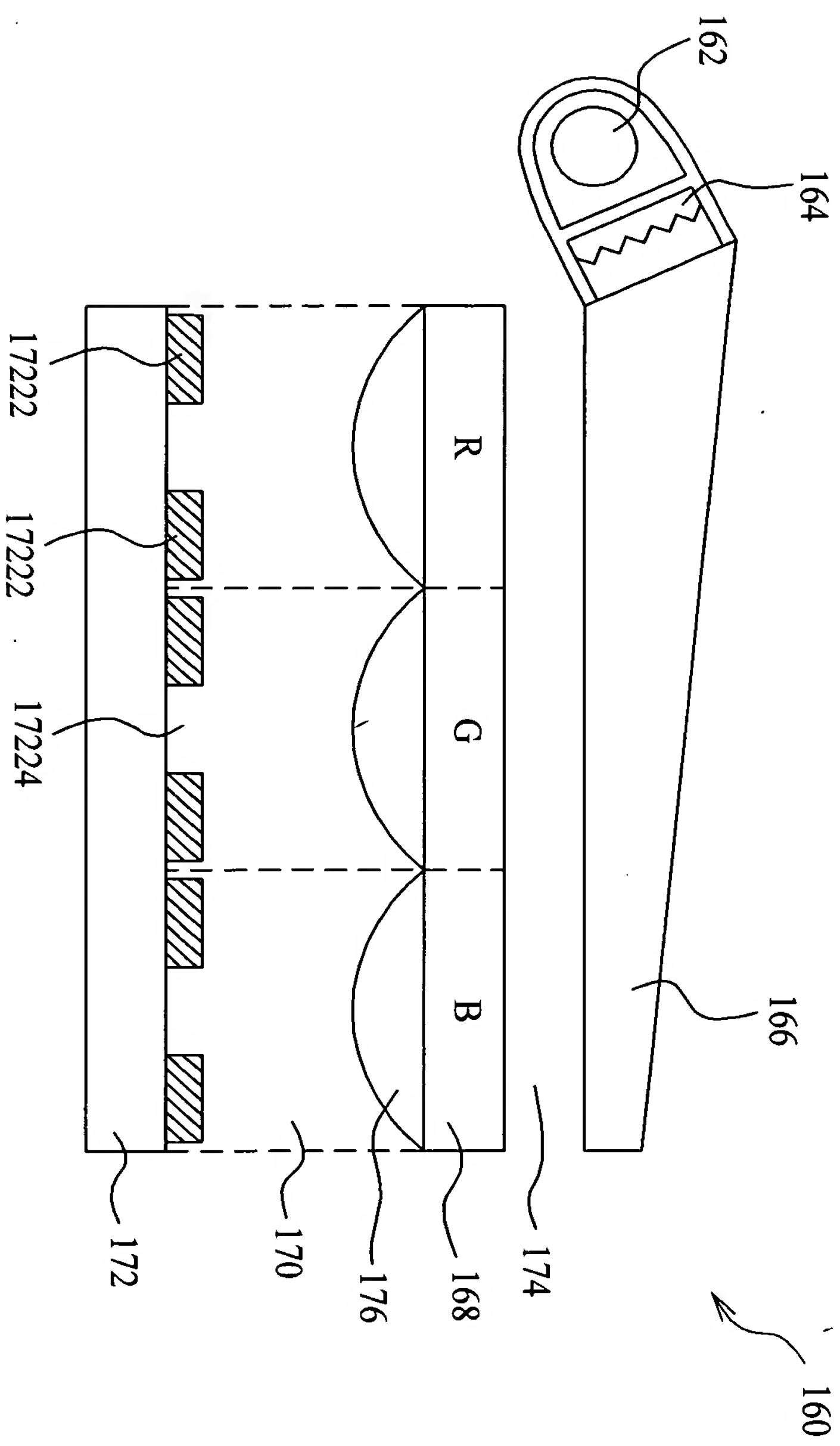
第六圖



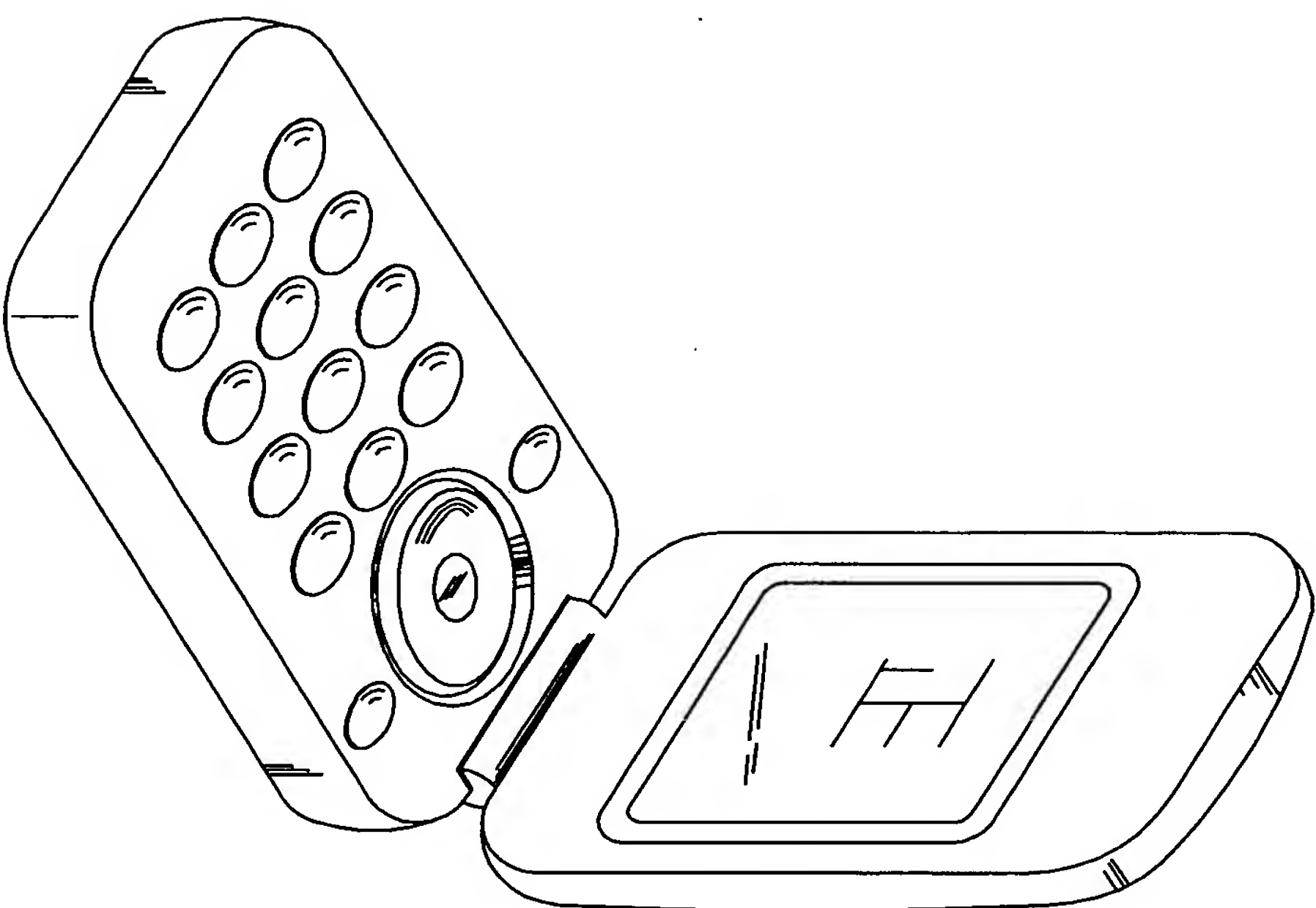
第七圖



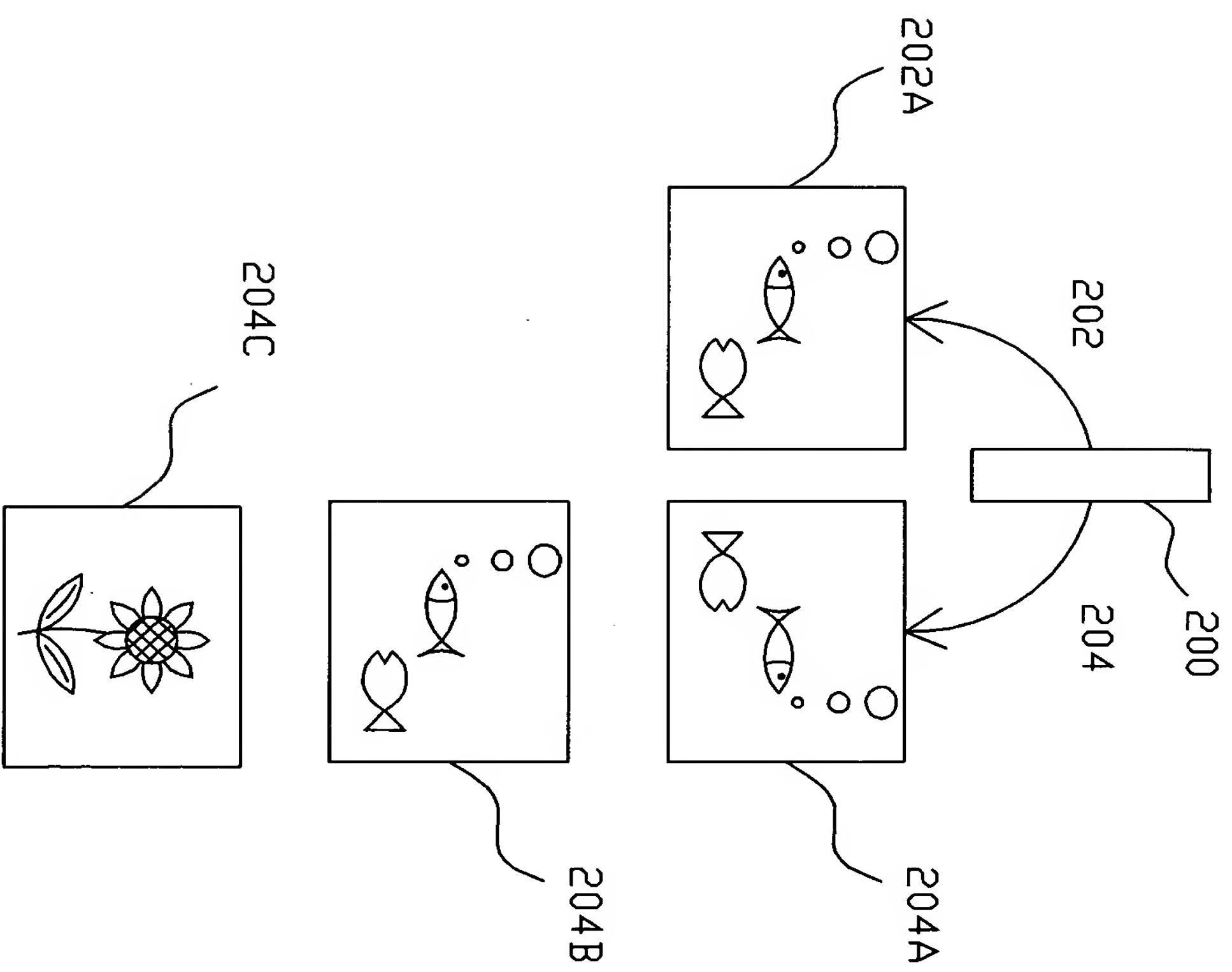
第八圖



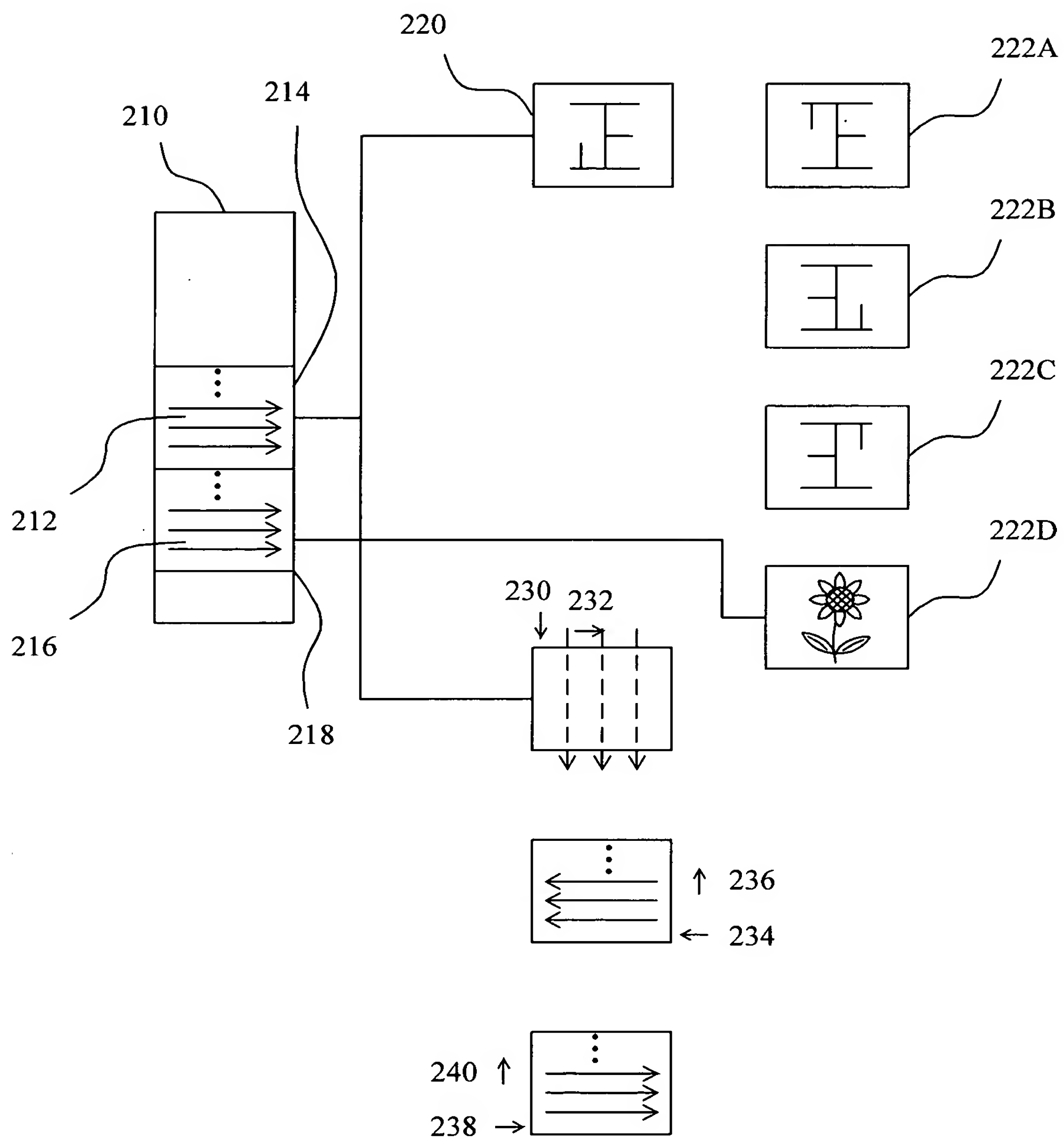
第九圖



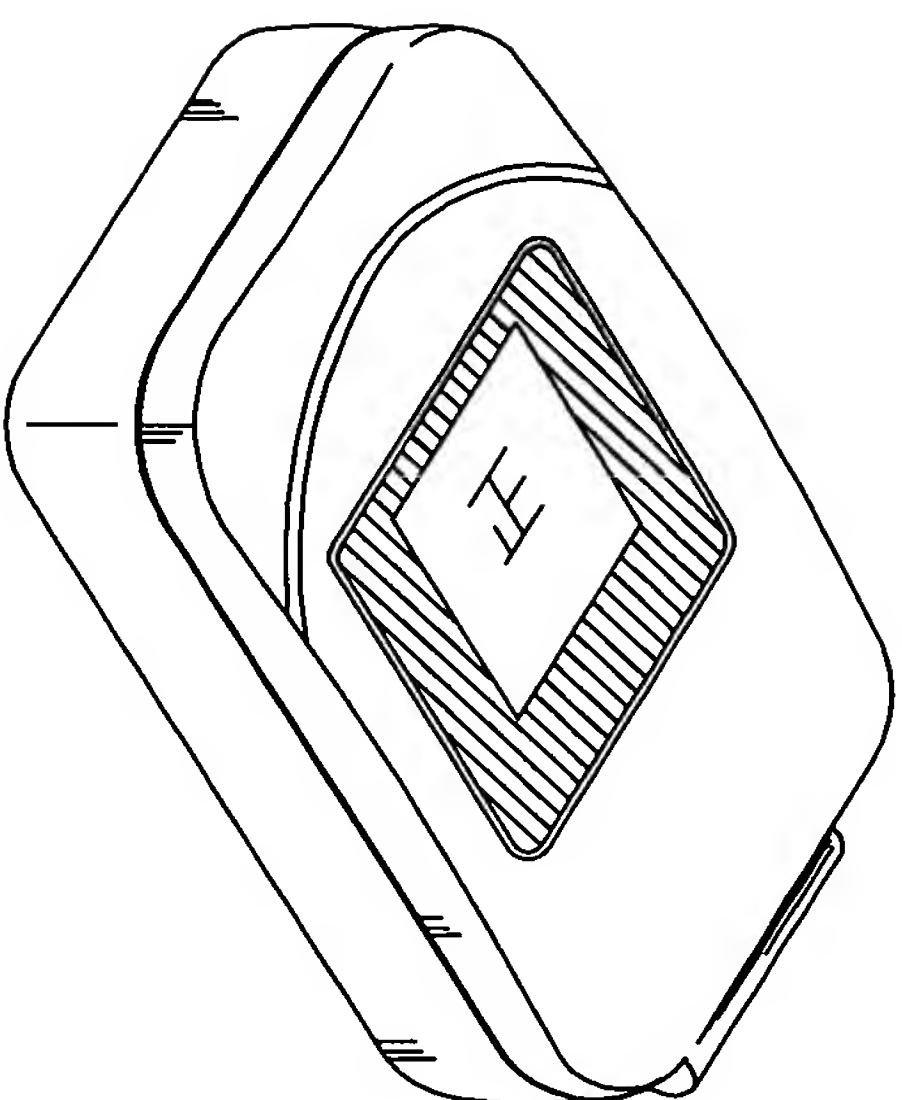
第十圖



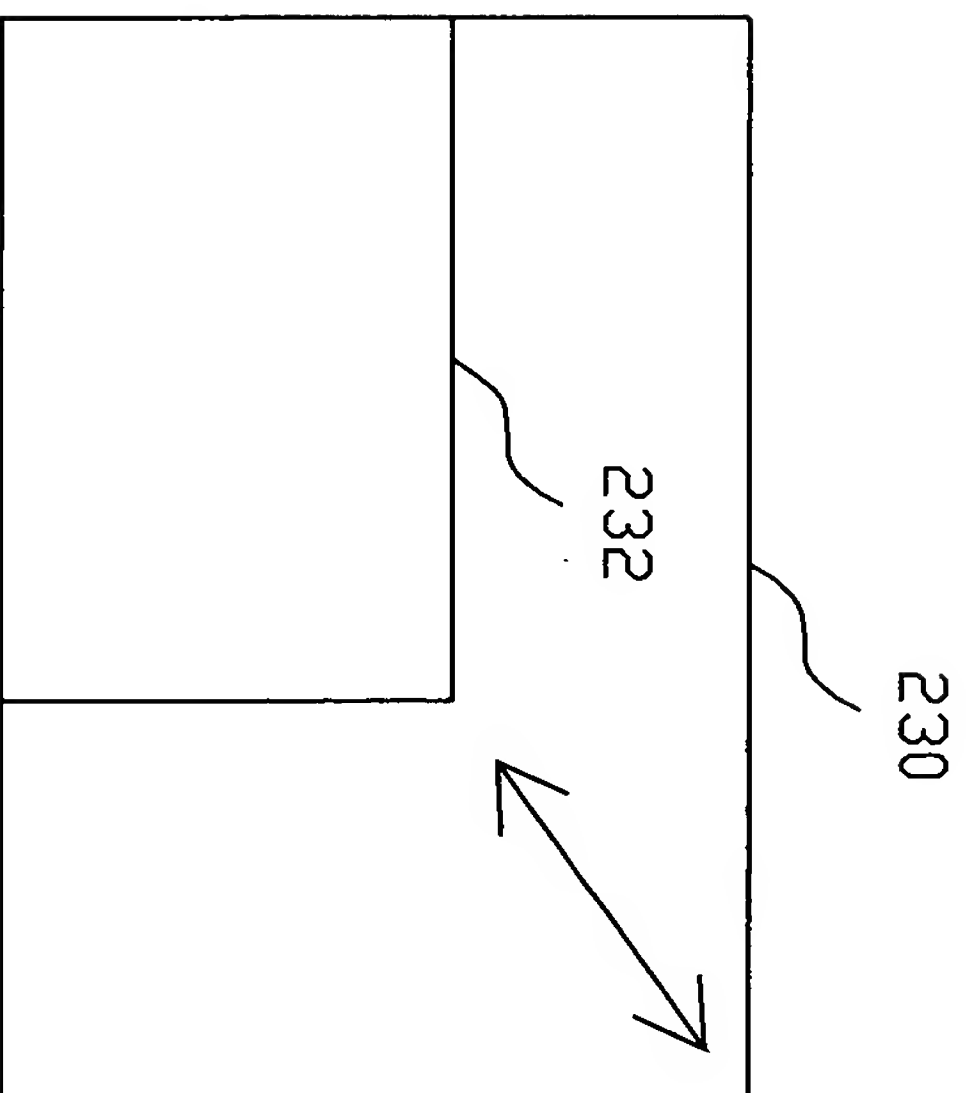
第十二圖



第十三圖



第十四圖



第十五圖